



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS  
CURSO DE *DESIGN*

**ESTUDO PARA DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE DE  
TERMINAIS DE AUTOATENDIMENTO BANCÁRIOS**

Priscila Biasibetti

Lajeado, 07 de novembro 2016.

Priscila Biasibetti

## **ESTUDO PARA DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE DE TERMINAIS DE AUTOATENDIMENTO BANCÁRIOS**

Trabalho de Conclusão apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de *Design* do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para avaliação do primeiro semestre de 2016.

Orientador: Ma. Silvia Trein Heimfarth  
Dapper

Lajeado, 07 de novembro de 2016.

Priscila Biasibetti

## **ESTUDO PARA DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE DE TERMINAIS DE AUTOATENDIMENTO BANCÁRIOS**

A Banca examinadora abaixo aprova a Monografia apresentada na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, no Curso de Graduação em *Design* do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Bacharel em *Design*:

Prof<sup>a</sup>. Ma. Silvia Trein Heimfarth Dapper - Orientadora  
Centro Universitário Univates

Prof. Me. Bruno Rosselli  
Centro Universitário Univates

Prof. Me. Rodrigo de Azambuja Brod  
Centro Universitário Univates

Lajeado, 07 de novembro de 2016

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiramente à minha mãe, Maria Angela Biasibetti, que sempre me incentivou a estudar. Ao meu irmão Rodrigo Biasibetti que sempre me apoiou nas minhas decisões e me auxiliou na realização deste sonho. À minha orientadora Professora e Mestra Silvia Trein Heimfarth Dapper pela atenção, sugestões e contribuições a construção deste trabalho. Aos professores da Univates que se fizeram presentes na minha vida acadêmica, em especial aos professores Fabrício Pretto e Rodrigo de Azambuja Brod, pelas recomendações dadas na banca do Trabalho de Conclusão de Curso I. Aos amigos e familiares que se colocaram à disposição para responder as pesquisas e auxiliaram na construção do resultado final deste estudo. Meu muito obrigado a todos.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um estudo para uma interface de terminais de autoatendimento bancários, priorizando sua adequação quanto a usabilidade. Para isso, busca-se identificar, analisar e compreender os fatores técnicos e emocionais atualmente apresentados pelos terminais de autoatendimento. Fazendo uso de uma abordagem descritiva e exploratória, a qual corresponde a coleta de dados que se deu por meio de questionários visando medir e quantificar o grau de satisfação dos usuários para com os terminais e, conseqüentemente, analisar a qualidade dos serviços oferecidos, no intuito de gerar relatórios com resultados mais precisos. Ao final, apresentar uma proposta de solução de aprimoramento/ inovação para a interface dos terminais de autoatendimento, com foco nos valores de experiência do usuário na usabilidade e de *design*.

Palavras chaves: *Design*, Interação, Ergonomia, Usabilidade, Autoatendimento.

## **ABSTRACT**

The present work has the objective of developing a study for an interface of ATM self-service terminals, prioritizing their suitability for usability. For this purpose, we seek to identify, analyze and understand the technical and emotional factors currently presented by the self-service terminals. Using a descriptive and exploratory approach, which corresponds to the collection of data through questionnaires aimed at measuring and quantifying the degree of satisfaction of the users towards the terminals and, consequently, to analyze the quality of the services offered, in order to generate reports with more accurate results. At the end, present a proposal of improvement / innovation solution for the interface of self-service terminals, focusing on the values of user experience in usability and design.

Keywords: Design, Interaction, Ergonomics, Usability, Self-service.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Terminais de autoatendimento .....	34
Figura 2: Ilustração gráfica - Terminal de autoatendimento .....	35
Figura 3: Representação vetorial do monitor de vídeo e teclado lateral.....	36
Figura 4: Teclado PIN com 16 e 12 teclas respectivamente .....	37
Figura 5: Configuração da área ao redor do conector P2. ....	38
Figura 6: Relação de serviços fornecidos pelas agências estudadas. ....	40
Figura 7: Canal por Tipo de Transação [% do total de transação por canal e total de transações - em Bilhões].....	40
Figura 8: Contas com <i>Internet Banking</i> [Em Milhões]. ....	42
Figura 9: Contas com <i>Mobile Banking</i> [Em Milhões]. ....	43
Figura 10: Usuários de Smartphone [Em Milhões]. ....	43
Figura 11: Planos da Metodologia de Garrett.....	50
Figura 12: Elementos da Experiência do Usuário Segundo Garrett. ....	51
Figura 13: Atividade da pesquisa e suas finalidades.....	53
Figura 14: Operações com auxílios solicitados. ....	57
Figura 15: Vezes que o usuário usa o terminal no mês .....	59
Figura 16: Tarefa mais usada pelos clientes .....	59
Figura 17: Tarefas que os usuários mais solicitam auxílio .....	60
Figura 18: Porque solicitam auxílio .....	61
Figura 19: Outros problemas apontados pelos usuários entrevistados.....	61
Figura 20: Sequência das ações necessárias para efetuar o saque agência "A".....	67
Figura 21: Sequência das ações necessárias para efetuar o saque agência "B".....	70
Figura 22: Sequência das ações necessárias para efetuar o saque agência "C". ....	73
Figura 23: <i>Sitemap</i> do método de entrada tradicional.....	77
Figura 24: <i>Sitemap</i> do método de entrada alternativo.....	78
Figura 25: <i>Wireframes</i> das principais telas desenvolvidas .....	79
Figura 26: Seleção para a escolha da cor de fundo .....	81
Figura 27: Avaliação do contraste com o fundo referente a aplicação tipográfica e botões .....	82
Figura 28: Verificação de contraste entre tipografia, botões e fundo .....	82
Figura 29 Cores usadas .....	83
Figura 30: Tipografias selecionadas para aplicação .....	84
Figura 31: Tipografia utilizada .....	85

Figura 32: Grid estrutural de elementos .....	86
Figura 33: Tela inicial - Ambos os métodos.....	87
Figura 34: Tela dos serviços disponíveis no terminal - Ambos os métodos .....	88
Figura 35: Tabela de saque, valores pré-determinados - Ambos os métodos .....	89
Figura 36: Tela de inserção de valor - Ambos os métodos .....	90
Figura 37: Confirmação do valor - Ambos os métodos .....	91
Figura 38: Tela de valor inválido - Ambos os métodos.....	92
Figura 39: Tela de aviso falta de dinheiro no terminal - Ambos os métodos .....	93
Figura 40: Operação recusada, saldo insuficiente - Ambos os métodos.....	94
Figura 41: Tela seleção primeira sílaba - Ambos os métodos.....	95
Figura 42: Tela seleção segunda sílaba - Ambos os métodos .....	96
Figura 43: Tela seleção terceira sílaba - Ambos os métodos.....	97
Figura 44: Aviso de senha inválida - Ambos os métodos.....	98
Figura 45: Operação aprovada - Ambos os métodos.....	99
Figura 46: Aviso de remoção de cartão - Somente método tradicional .....	100
Figura 47: Tela de aviso remoção de dinheiro - Ambos os métodos.....	101
Figura 48: Tela final do sistema - Ambos os métodos.....	102
Figura 49: Primeira tela identificação do usuário - Método alternativo .....	103
Figura 50: Aviso de dados inválidos - Método alternativo .....	104
Figura 51: Identificação do usuário - Método alternativo.....	105
Figura 52: Aviso de falha na leitura biométrica - Método alternativo .....	106
Figura 53: Inserção de senha para validar usuário - Método alternativo.....	107
Figura 54: Aviso de senha errada - Método alternativo.....	108
Figura 55: Identificação efetuada com sucesso - Método alternativo.....	109
Figura 56: Tipos de conta do usuário - Método alternativo .....	110



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
1.1	Problematização .....	12
1.2	Objetivos Geral .....	15
1.3	Objetivos Específicos .....	15
1.4	Justificativa.....	16
2	INTERAÇÃO, INTERFACE E USABILIDADE .....	17
2.1	<i>Design</i> de interação: Emoções e experiências do usuário.....	17
2.2	Interação Humano Computador (IHC).....	18
2.3	Usabilidade e ergonomia.....	20
2.4	Heurísticas de Usabilidade propostas por Jacob Nielsen .....	22
2.5	Critérios Ergonômicos propostos por Scapin e Bastien .....	23
2.6	Critérios Ergonômicos de avaliação propostos por Cybis .....	25
3	TERMINAIS DE AUTOATENDIMENTO.....	34
3.1	Características dos terminais de autoatendimento bancários .....	34
3.2	Principais funções dos terminais de autoatendimento bancários .....	39
3.3	Sobre os canais utilizados nas agências.....	39
4	TECNOLOGIAS E TENDÊNCIAS.....	42
4.1	<i>Internet e Mobile banking</i> .....	42
4.2	Banco Virtual .....	44
4.3	Tendências para interface de sistemas.....	45
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	48
5.1	Parte 01 – Levantamento de dados .....	52
5.2	Parte 02 – Etapa Criativa .....	54
6	FASE 1 - RESULTADO DAS PESQUISAS E ANÁLISES.....	56
6.1	Questionários de Satisfação .....	56

6.2	Resultados da Avaliação Heurística.....	62
6.3	Análise da usabilidade (clientes).....	65
6.4	Análise da tarefa (saque) .....	66
6.5	Lista de requisitos (para nova interface) .....	75
7	FASE 2 - ETAPA CRIATIVA .....	76
7.1	<i>Sitemap</i> do serviço de SAQUE .....	76
7.2	<i>Wireframe</i> .....	79
7.3	<i>Design</i> da interface .....	80
8	VERIFICAÇÃO.....	111
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	113
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	116
11	APÊNDICES .....	118

## 1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho se insere nos estudos de *design* de ergonomia, usabilidade, interação humano-computador e experiência do usuário, possuindo como finalidade apresentar uma proposta de aprimoramento por meio de recomendações fundamentadas por parâmetros ergonômicos, valores de experiências de usuários em usabilidade e de *design*, a fim de simplificar a utilização e facilitar a interação da população com a interface do sistema dos terminais de autoatendimento bancários.

O terminal de autoatendimento bancário é uma máquina eletrônica que permite ao cliente efetuar diversos serviços, como retirada de dinheiro, verificação de saldo, entre outros, sem que haja necessidade de auxílio de um funcionário do banco. Ou seja, o cliente deve ser capaz de utilizá-lo sem auxílio de terceiros, otimizando assim a sua ida às agências bancárias.

Porém, é percebido que são formadas grandes filas nos terminais de autoatendimento. Podemos observar também a variação na faixa etária das pessoas que utilizam esse serviço e que possuem alguma dificuldade. Ainda podemos observar que normalmente as agências disponibilizam um funcionário para auxiliar os clientes, no entanto, esse funcionário não auxilia mais do que um cliente por vez, o que acaba fazendo com que alguns clientes abandonem o terminal, seja por não conseguir utilizar sozinho ou não ter tempo para esperar o auxílio.

Algumas das dificuldades apresentadas na utilização do terminal bancário podem consistir em atraso na resposta/exibição de mensagens do terminal para a operação selecionada pelo usuário, o usuário não sente segurança em executar qualquer que seja a operação no terminal sozinho, situações as quais são facilmente encontradas ao observar a utilização dos terminais de autoatendimento pelos seus

usuários. Esta pesquisa busca identificar quais são os agravantes desses problemas, sejam eles na interface, aspectos emocionais ou alguma dificuldade de interação cognitiva do usuário para com o terminal; para propor alternativa que venham a contribuir com simplificação e melhorias de uso destes dispositivos.

O desenvolvimento de interfaces com usabilidade é bem complexa, pois se trata do processo de interação entre humano-computador. No entanto, a Interação humano-computador não está restrita somente ao computador, mas sim a uma infinidade de dispositivos eletrônicos.

Como é através da interface que o usuário se comunica com o sistema dos terminais de autoatendimento, um projeto de interface com usabilidade pode facilitar tal interação. No entanto, temos que levar em consideração também a experiência/sensação que essa interação irá proporcionar ao usuário. Para isso se faz uso do *design* de interação de interfaces, com base na ergonomia e na usabilidade de maneira que possam proporcionar ao usuário facilidade, conforto, confiança ao usar os terminais de autoatendimento bancário.

Assim como as novas tecnologias *Internet Banking* e o *Mobile banking*, as quais vem sendo mais utilizadas ao passar dos anos, os terminais de autoatendimento bancário também tendem a evoluir e simplificar suas interfaces, não só para se manterem no mercado ativo, mas também para que haja uma familiarização entre as diferentes plataformas do sistema.

Assim posto, o trabalho está organizado para compreender o real estado que se encontram as interfaces dos terminais de autoatendimento referindo-se a sua utilização pela população, para isso, o capítulo 2 apresenta uma base dos conhecimentos/referencial teórico referentes a interação, interface, usabilidade e ergonomia voltadas ao *software*, com intuito de compreender como desenvolver e avaliar uma interface interativa não só do ponto de usabilidade, mas também compreender as reações/emoções emitidas pelo usuário ao utilizar os terminais.

O capítulo 3 abordará os conhecimentos relevantes ao objeto de estudo em questão, os terminais de autoatendimento bancário, apresentando as características físicas, funções e tipos de transações permitidas pelos terminais de autoatendimento das agências estudadas.

Já o capítulo 4 apresentará tendências para desenvolvimento de interfaces de *softwares*, além de apresentar as tecnologias e recursos “similares” existentes utilizadas em paralelo ou integrado ao objeto de estudo, tais como: bancos virtuais, *Internet banking* e *Mobile banking*.

No capítulo 5 constará a estrutura da metodologia de pesquisa que guiou o desenvolvimento desse trabalho. Nele serão encontrados detalhes quanto a estruturação da pesquisa e as etapas aplicadas com a finalidade de obter os requisitos que levaram ao desenvolvimento da interface.

Com o intuito de desenvolver uma interface que fosse ao encontro das expectativas do público, foram desenvolvidos pesquisas pra compreender o comportamento dos usuários das agências quanto a utilização dos terminais de autoatendimento, além de analisar três dos sistemas em utilizados hoje, bem como seus requisitos e funcionalidades, e também verificar a percepção do público sobre eles. Essa etapa do trabalho também encontra-se descrita e comentada no capítulo 6 intitulada por Resultado da Pesquisa e Análises, além de apresentar as listas de requisitos e funcionalidades dos terminais de autoatendimento bancários, e podendo assim a partir dessas listas desenvolver a parte visual na etapa criativa.

Etapa está que encontra-se descrita no capítulo 7 deste trabalho, no qual, inicialmente foram desenvolvidos os painéis da interface do projeto. Além disso o capítulo ainda apresenta as etapas de desenvolvimento visual, bem como suas telas além de demonstrar o *design* e suas funcionalidades.

No capítulo 8, poderão ser encontrados os resultados das avaliações de usabilidade, para a comprovação da eficácia do *design* desenvolvido para a nova interface dos terminais de autoatendimento.

Finalmente no capítulo 9, foram expostas as considerações sobre o desenvolvimento e os resultados obtidos no Trabalho de Conclusão de Curso II.

## **1.1 Problematização**

Os terminais de autoatendimento bancário conhecidos também como caixas eletrônicos, caixa automático ou terminal bancário pelos brasileiros, são dispositivos

eletrônicos que proporcionam aos clientes de um determinado banco o uso de diversos serviços, como a retirada de dinheiro, a verificação do balanço de suas contas bancárias, entre outros, sem necessidade de funcionários do banco. Ou seja, o cliente interage diretamente com estes dispositivos tecnológicos sem a dependência de um funcionário, caracterizando-se desta forma um autoatendimento.

Segundo Rayport & Sviokla (1994) Os bancos originalmente lançaram os caixas automáticos para automatizar duas funções básicas: depositar o dinheiro e retirar dinheiro. Na verdade, os terminais foram introduzidas para servir os clientes com saldos bancários baixos. Os poucos favorecidos, aqueles com saldos elevados, deveriam fazer seus negócios diretamente nos caixas de banco. No entanto, os terminais de autoatendimento ganharam vida própria. Os clientes descobriram que os terminais eram mais convenientes do que os caixas físicos, além de serem acessíveis 24 horas por dia.

Os bancos descobriram economias de custo real. E logo, os terminais de autoatendimento se proliferaram, formando uma rede que podia ser acessado por uma gama mais ampla de pessoas transacionando uma ampla gama de atividades, como perguntando sobre saldos bancários ou solicitação de empréstimos.

Em uma reportagem da revista Veja (2005), que abordava o assunto sobre a proliferação dos terminais de autoatendimento no Brasil apresentando dados como a quantidade de brasileiros que possuíam contas bancárias, e o volume proporcional de dinheiro que as instituições financeiras emprestavam as empresas e consumidores os quais, era um dos menores do planeta, no entanto, esses índices não impediram que o Brasil se tornasse um dos líderes mundiais em números de caixas eletrônicos. De acordo com o levantamento concluído em junho de 2005 pelo Banco Central, o Brasil contava com 140.000 pontos de terminais para saque e depósito, só perdendo para os Estados Unidos, que possuíam 370.000 pontos de terminais de autoatendimento bancários e quando calculado o número de caixas em relação ao número de habitantes, o Brasil ocuparia a quarta posição.

As instituições financeiras começaram a investir nas redes de autoatendimento na década de 80. Por se tratar de um serviço novo, as agências utilizavam como uma fermenta de fidelização do cliente. Mas a grande expansão veio nos anos 90, os

bancos acostumados a ganhar dinheiro com a inflação, foram pegos de surpresa com o fim da remarcação exageradas de preços e precisaram de uma hora para outra cortar despesas com o pessoal. A saída foi empurrar o cliente para fora das agências e ensiná-los a usar os caixas eletrônicos.

Com base na pesquisa realizada pela FEBRAN (2014), a principal justificativa para o desenvolvimento desse estudo é que, mesmo com o aumento da utilização de novos meios tecnológicos como o *Internet Banking* e o *Mobile banking*, os terminais de autoatendimento bancários ainda são muito utilizados pelos brasileiros, no entanto podemos observar que a sua atualização não acompanha o mesmo ritmo de desenvolvimento quando comparado aos novos recursos, fazendo com que seus terminais fiquem desatualizados, apresentando assim deficiência de princípios de usabilidade e ergonomia nas interfaces do sistema dos terminais de autoatendimento, ocasionando a não independência da sua utilização que acarreta muitas vezes em prejuízos nas utilização dos terminais de autoatendimento, ou seja, a má ou não utilização destes dispositivos.

O desenvolvimento de interfaces baseadas em usabilidade e experiência do usuário é complexa, pois trata do processo de interação entre humanos e máquinas, no entanto, a Interação humano-computador não está restrita somente ao computador, mas sim a uma infinidade de dispositivos eletrônicos, como os terminais de autoatendimento bancário.

Por ser através da interface que o usuário se comunica com o sistema dos terminais de autoatendimento, um projeto de *software* com usabilidade pode facilitar tal interação. Para isso se faz uso do *design* de interação de interfaces, ergonomia e a usabilidade de maneira que possam favorecer o acesso e experiências positivas por parte do usuário para com os terminais de autoatendimento bancário.

Assim como o das novas tecnologias como *Internet Banking* e o *Mobile banking*, as interfaces dos terminais de autoatendimento bancário também tendem a evoluir e simplificar para que a usabilidade e interação se tornem mais fáceis.

No entanto, podemos observar que, mesmo com as últimas atualizações dos sistemas de autoatendimento, as dificuldades e até mesmo o receio por parte usuário em utiliza-las continuam.

Podemos observar também que, embora os terminais de autoatendimento sejam atualizados, ainda não acompanham o mesmo crescimento e o desenvolvimento disponibilizados aos novos canais de serviços (*Internet banking* e *Mobile Banking*), além de possuir pouca familiarização entre os sistemas, o que pode gerar confusões por parte do usuário, acarretar em frustrações, constrangimentos, e até mesmo prejuízos financeiros devido a vulnerabilidade do usuário perante a dificuldade de interação com o sistema, gerando insegurança em utilizá-lo.

## **1.2 Objetivos Geral**

Desenvolver um estudo de interface para o sistema dos terminais de autoatendimento bancário, buscando atender a critérios de simplificação e melhoria de usabilidade com foco na experiência do usuário.

## **1.3 Objetivos Específicos**

- a) Adquirir através de referencial teórico, dados e estatísticas quanto a utilização dos terminais de autoatendimento bancários pela população brasileira;
- b) Pesquisar funcionalidades, descrever o fluxograma e aplicar testes de resposta emocional em usuários dos terminais das agências estudadas;
- c) Investigar e identificar os principais problemas no uso, diretrizes ergonômicas e as características de interação dos terminais de autoatendimento bancário pela população;
- d) Compreender, com base no referencial bibliográfico, fatores essenciais de usabilidade e requisitos para desenvolvimento de interface de sistemas;
- e) Investigar tendências e novas tecnologias utilizadas;
- f) Desenvolver, com base na metodologia e na análise dos sistemas já existentes, os requisitos básicos, o fluxograma e o *wireframe* do projeto a ser desenvolvido;



g) Definir a lista de funcionalidades, recursos e valores a serem explorados no desenvolvimento gráfico da interface.

#### **1.4 Justificativa**

As experiências vivenciadas e os conhecimentos teóricos/práticos adquiridos, tanto na utilização quanto no desenvolvimento de interfaces para sistemas pela autora ao longo de sua vida acadêmica, serviram como base para o presente trabalho, no qual, busca-se desenvolver um estudo para uma interface que seja capaz de atingir as expectativas dos usuários quanto a utilização dos terminais de autoatendimento bancário, contribuindo assim para a integração da população com a sociedade tecnológica. Além de sugerir adequações para a interface do sistema que sejam capaz de tornar o processos mais rápidos e ao mesmo tempo gerando segurança ao usuário na hora de utilizá-los.

## 2 INTERAÇÃO, INTERFACE E USABILIDADE

### 2.1 *Design* de interação: Emoções e experiências do usuário

Uma das metas do *design* de interação emocional é desenvolver produtos que sejam capazes de provocar reações positivas nos usuários, fazendo com que eles sintam-se à vontade e confiantes ao utilizar o produto. Possuindo foco na forma como nos sentimos ao interagir com as tecnologias, além de abranger os diferentes aspectos da experiência do usuário, vai desde como nos sentimos quando conhecemos ou utilizamos um produto pela primeira vez até quando nos livramos dele. Ela também explica porque as pessoas podem se tornar emocionalmente ligadas a certos produtos.

Também é importante lembrar que as expressões de uma pessoa pode provocar respostas emocionais em outras, além de criar experiências de usuários que provocam, incentivam ou evitam certos tipos de reações emocionais.

Para isso, os *designer* se preocupam com a forma com a qual irão criar estes produtos interativos, buscando uma maneira que sejam capaz de estimular tipos específicos de respostas emocionais nos usuários, como motivação para aprender, jogar, serem criativos ou sociais. Também tem surgido um grande interesse na área de projeto para sites confiáveis, os quais os usuários se sintam confortáveis e seguros em relação de divulgar suas informações pessoais ao efetuar uma compra, por exemplo.

Conforme ROGER, SHARP E PREECE (2013, p. 133) "O estilo de uma interface, em termos de formas, fonte, cores, harmonia, espaço em branco, elementos

gráficos que são usados e a forma como eles estão combinados, também podem influenciar seu impacto emocional".

O *design* de interfaces esteticamente agradáveis tornou-se também um dos focos para o *design* de interação. Os estudos empíricos apontam que a estética de um interface pode ter efeito positivo sobre a percepção do usuário a respeito da usabilidade do sistema.

Quando a aparência da interface é agradável, os usuários tendem a ser mais tolerantes, por exemplo, eles podem se sentir mais dispostos ao esperar alguns segundos para a aplicação carregar por completo, além disso, interfaces com boa aparência são muito mais agradáveis e satisfatórias de se utilizar.

Uma preocupação fundamental, para desenvolver um produto agradável aos olhos e utilizável, seria encontrar o equilíbrio entre o *design* da interface estético e usabilidade.

## 2.2 Interação Humano Computador (IHC)

O conceito de interface surgiu, através do sistema (*software*), pelo qual o humano podia se comunicar com o computador (*hardware*). Hoje o conceito de interface evoluiu, envolvendo aspectos relativos ao processamento perceptivo, motor, vasomotor e cognitivo dos usuários.

As interfaces atuais tem como objetivos proporcionar uma interação mais amigável possível com o computador. Dessa forma ela deve ser de fácil utilização, fornecendo sequências simples e consistentes de interação, além de mostrar claramente cada passo as alternativas disponíveis sem deixar o usuário confuso ou inseguro, (OLIVEIRA, 2006, p. 73).

Oliveira apud Sigchi (1992) relata que

"O objetivo primordial da interação entre homem e computador (IHC), além de elaborar análises e prever fenômenos na reação usuário e sistema, é oferecer ao projetista de sistema e pesquisadores resultados práticos para o projeto da interface de usuário, pois tendo em mãos esses estudos é possível saber se o sistema a ser desenvolvido terá condições de satisfazer todas as necessidades do usuário quanto a utilização, aplicação e comunicação".

Com essa finalidade, Oliveira (APUD LINDGAARD, 1994), a IHC tem como objetivo desenvolver não só modelos teóricos para avaliação da performance e cognição humana, mas também desenvolver técnicas que sejam eficientes para avaliação da usabilidade, enfim, oferecer aos usuários sistemas que sejam fáceis de operar.

Já para Santa Rosa (2012, p. 14) “a interação humano computador é um campo de estudo interdisciplinar, o qual busca entender como e porque as pessoas utilizam (ou não) a tecnologia da informação”. O termo *Human Computer Interaction* (IHC) começou a ser utilizado em meados dos anos 80 como maneira de caracterizar um novo campo de estudo, cuja principal preocupação é a maneira com a qual o computador é utilizado de modo que isso leve a enriquecer a vida pessoal e profissional do usuário.

Uma das principais características da IHC é a multidisciplinaridade: “a IHC se beneficia de conhecimentos e métodos de outras áreas fora da computação para conhecer melhor os fenômenos envolvidos na utilização dos sistemas computacionais interativos” (BARBOSA, 2010, p. 12). Utiliza-se dos conhecimentos das áreas de psicologia, sociologia e antropologia com foco no comportamento, cultura e discurso do usuário no ambiente no qual é realizado a tarefa. Para as definições de interfaces de usuário a IHC faz uso das técnicas e conhecimentos das áreas de *design*, ergonomia, linguística e semiótica.

Como descrito anteriormente, a IHC compreende diversas disciplinas, tornando difícil que um único profissional contemple todas as áreas de conhecimento, por isso a responsabilidade de cuidar de IHC deve ser atribuída a uma equipe multidisciplinar as quais podem variar conforme a abordagem aplicada e de acordo com as tarefas estudadas. Mas caso não seja possível formar uma equipe multidisciplinar, pode-se formar uma equipe com duas ou mais pessoas de uma mesma formação, o que fará com que o trabalho apresente um melhor resultado, pois mesmo um grupo composto por mais de uma pessoa de uma mesma formação, cada pessoa pode apresentar apontamentos diferenciados formando assim um conjunto maior de ideias para analisar.

### 2.3 Usabilidade e ergonomia

Conforme Cybis (2010, p. 26) “a usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso dos programas e aplicações”. A usabilidade não é uma qualidade própria de um sistema, mas sim, algo que depende de um acordo entre as características da sua interface e dos seus usuários ao buscarem determinados objetivos em situações específicas de uso. Uma mesma interface poderá suprir as necessidades de usuários experientes e ao mesmo tempo deixar a desejar quando utilizada por novatos. A essência da usabilidade seria em resumo uma comunhão entre ambiente, interface, usuário e tarefa.

Moraes (2005, p. 98) apresenta um lado mais comercial para termo usabilidade. Ressalta que os produtos do nosso uso diário estão cada vez mais complexos e apresentando mais funcionalidades. Moraes (2005 apud Jordan, 1998), cita que “cada vez mais as pessoas não toleram dificuldades de utilizar os produtos.” Tendo isso em vista as empresas procuram fazer produtos que sejam mais amigáveis ou projetos ergonômicos, fazendo com que a usabilidade seja vista como um aliado comercial significativamente influente para o sucesso do produto.

Cybis (2010, p. 16) apresenta a norma ISO 9241, que:

“Define usabilidade como a capacidade que um sistema interativo oferece ao seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável. Ela é, assim, uma composição flexível entre aspectos objetivos, envolvendo a produtividade na interação, e subjetivos, ligados ao prazer do usuário em suas experiências com o sistema.”

Ainda de acordo com Cybis (2010, p. 17) “pode-se dizer que a ergonomia está ligada a origem da usabilidade, pois visa proporcionar eficácia e eficiência, além de promover bem-estar e saúde do usuário, por meio da adaptação do trabalho ao homem”. Isso significa que o seu objetivo é garantir que os dispositivos e os sistemas sejam adequadamente adaptados ao pensamento, comportamento e trabalho do usuário, de maneira que proporcionem sua usabilidade.

As interfaces dos sistemas que tenham como foco o usuário, utilizam-se dos conhecimentos cognitivos e emocionais, que são capaz de moldar representações, abstrair dados e produzir informações, facilitando a percepção, raciocínio, memorização e a tomada de decisão, sejam elas para o trabalho ou para divertimento.

Para que seja possível produzir essas interfaces, os projetistas devem conhecer a estrutura dos processos cognitivos humanos, além de ter discernimento de que os usuários diferem entre si termos de inteligência, estilos cognitivos e personalidades.

O desafio para a construção de uma interface é grande, pois cada pessoa possui a sua diversidade natural, as quais desenvolvem as mais diversas estratégias e contextos de execução de uma determinada tarefa. O desafio se torna ainda maior quando se envolve tempo e o uso do sistema, na medida que descobrem as novas funcionalidades ou possibilidades, as pessoas passam a utilizar o dispositivo ou interface de maneira diferente e desenvolvem novas expectativas, dessa maneira a interação homem-computador, tem de ser pensada como um processo de experiência em constante evolução.

No entanto, para desenvolver algo que seja fácil de usar e que contemple as diversas situações, será necessário uma equipe que possua conhecimento, competência técnica e metodológica para trabalhar com os usuários, e ainda tenham o apoio de ferramentas especializadas, além de ser evidente que o desenvolvimento de uma interface de usabilidade exigirá mais tempo e dinheiro.

Cybis (2010, p. 17) ainda indica Jakob Nielsen, que é um especialista em usabilidade, e fala, em seu primeiro livro sobre engenharia da usabilidade, o retorno lucrativo de investir no desenvolvimento de boas interfaces com os usuários, a economia dos custos, a facilidade nas vendas e imagem da empresa etc. E como isso pode ser desenvolvido a partir de uma perspectiva de engenharia, ligado a ideia de otimização: visando maximizar os resultados e minimizar os recursos necessários.

Já Oliveira Netto (2006, p. 27 apud Souza et al; 1999), defende que a usabilidade consiste de alguns aspectos tais como: a facilidade de uso que é o critério que avalia o esforço físico e cognitivo do usuário durante o processo de interação, levando em consideração o tempo; e número de erros cometidos durante a execução do procedimento; a satisfação do usuário é usada para avaliar se o usuário gosta e sente prazer em utilizar o sistema; a flexibilidade é usada para avaliar as possibilidades do usuário acrescentar e modificar as funções e o ambiente inicial do sistema esse aspecto é usado também para medir a capacidade do usuário utilizar o sistema de maneira inteligente e criativa, realizando novas tarefas não previstas pelos

desenvolvedores; e a produtividade, a qual avalia se o sistema permite ao usuário ser mais produtivo do que se não o utiliza.

Oliveira Netto (2006, p. 77) explica que fica a critério do projetista de sistemas a definição de qual/quais aspectos são prioridades para o sistema, e completa afirmando que seria praticamente impossível contemplar os aspectos todos de modo satisfatório.

## 2.4 Heurísticas de Usabilidade propostas por Jacob Nielsen

Santa Rosa (2012, p. 107) apresenta os dez princípios heurísticos desenvolvidos por Nielsen, os quais podem servir como base para nortear as avaliações heurísticas.

- Visibilidade do *status*<sup>1</sup> do sistema: funciona como um *feedback*<sup>2</sup>, no qual o usuário deve sempre ser informado, em tempo real, sobre o que está acontecendo no sistema;

- Equivalência entre o sistema e o mundo real: o sistema deve apresentar a informação com uma linguagem familiar ao usuário ao invés de orientadas ao sistema. Deve utilizar convenções do mundo real fazendo com a informação seja exibida de uma maneira lógica e natural;

- Controle do usuário e liberdade: o sistema deve permitir ao usuário ter controle total para que este possa sair de estados indesejados;

- Consistências e padrões: o sistema deve seguir uma convenção estipulada inicialmente para que o usuário não tenha que pensar nas funções, ações, etc;

- Prevenção de erros: melhor que oferecer boas mensagens de erros é prevenir que estes ocorram. Verificar e eliminar propensões a erros ou informar ao usuário uma opção antes que este se comprometa com a ação;

---

<sup>1</sup> *Status*, do inglês, indicativo de estado, condição. (OXFORD, 2009).

<sup>2</sup> *Feedback*, do inglês, informação sobre reações a um produto que são usadas como base para a melhoria. A modificação ou o controle de um processo ou sistema pelos seus resultados ou efeitos, por exemplo, numa via bioquímica ou resposta comportamental (OXFORD, 2009).

- Reconhecimento em vez de memorização: minimizar a sobrecarga de memória do usuário tornando visíveis objetos, ações e opções. Informações sobre a utilização do sistema devem estar visíveis ou ser facilmente recuperáveis;
- Flexibilidade e eficiência de uso: oferecer ao usuário mais experiente, aceleradores que permitam que as tarefas sejam realizadas mais rapidamente;
- Estética e *design* minimalista: deve evitar a utilização de informações irrelevantes ou pouco necessárias e devem aparecer em uma ordem natural de acordo com as expectativas do usuário.
- Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas: as mensagens de erro devem utilizar uma linguagem clara, simples e de fácil entendimento, oferecendo opções construtivas para solução destes;
- *Help* e documentação: mesmo que o sistema possa ser utilizado sem documentação, é necessário que haja documentação e *help* (ajuda). Estas informações devem ser fáceis de encontrar, focadas nas tarefas, não muito extensas e ter um passo a passo para orientação.

Apesar dos princípios de usabilidade estabelecidos por Nielsen serem usados na maioria das avaliações, existem muitas outras listas desenvolvidas por pesquisadores de IHC (interação homem-computador). Além disso, existem listas adicionais mais detalhadas e que são elaboradas especificamente para determinadas avaliações de interfaces.

## **2.5 Critérios Ergonômicos propostos por Scapin e Bastien**

Para que seja efetuada uma avaliação heurística, se faz necessário que o profissional adote uma lista de princípios para nortear a inspeção (SANTA ROSA, 2012). Muitos pesquisadores de interação homem-computador definiram suas listas de princípios ou critérios ergonômicos. Também é possível criarmos uma lista específica para cada tipo de sistema/produto a ser avaliado.

Em seguida será apresentado o conjunto de critérios ergonômicos proposto por Scapin e Bastien (1993), os quais são compostos por oito critérios principais, divididos em subcritérios.



**a) Condução:** diz respeito aos meios disponibilizados para orientar, aconselhar, informar e conduzir o usuário na sua interação com o computador, possuindo como subitens: a agilidade, agrupamento e distinção entre itens, agrupamento e distinção por localização, agrupamento e distinção por formato, legibilidade e *feedback* imediato.

**b) Carga de trabalho:** diz respeito a complexidade da tarefa a ser executada. Quanto mais complexa maior a possibilidade do usuário cometer erros. Além disso quanto menos informações irrelevantes, maior será a probabilidade do usuário executar a tarefa com eficiência, possuindo como subitens: a brevidade, concisão, ações mínimas e densidade informacional.

**c) Controle explícito:** diz respeito tanto as ações explicitadas quanto ao controle que o usuário tem do processamento de suas ações pelo sistema. Ou seja, quando o usuário define explicitamente os seus *inputs*<sup>3</sup> e esses estão sob seu controle, reduzindo assim o número de erros quanto ambiguidades além de proporcionar maior aceitação do sistema. Divide-se em dois subitens: ações explícitas e controle do usuário.

**d) Adaptabilidade:** diz respeito a capacidade de um sistema reagir conforme o contexto, às necessidades e às preferências do usuário. Possui dois subitens: flexibilidade e consideração da experiência do usuário.

**e) Gestão de erros:** diz respeito aos mecanismos que permitem enviar ou relatar a ocorrência de erros e, no momento que eles ocorrem possibilite sua correção. A interrupção causada por erros tem consequências negativas na atividade do usuário. O qual divide-se em três subitens: proteção contra os erros, qualidade das mensagens de erros e correção dos erros.

**f) Homogeneidade/consistência:** diz respeito a forma na qual as escolhas na concepção da interface (códigos, denominações, formatos, procedimentos etc.), são conservadas em contextos idênticos ou em contextos diferentes. Procedimentos,

---

<sup>3</sup> *Inputs*, expressão da língua inglesa que significa entrada. O termo é muito utilizado na área da Tecnologia da Informação (TI). (<https://www.significados.com.br/input/>)

comandos, botões, entre outros elementos são mais fáceis de serem lembrados, localizados, reconhecidos e utilizados, caso o seu formato, localização e sintaxe sejam estáveis de uma tela para outra e de uma sessão para a seguinte.

**g. Significado de códigos e denominações:** diz respeito à adequação entre o objeto ou informação) referido a ação proposta. Códigos compreensíveis são mais facilmente lembrados e identificados. Além disso, códigos ou nomes não significativos, podem provocar operações inapropriadas pelo usuário.

**h. Compatibilidade:** diz respeito ao cruzamento entre características (memórias, percepções, hábitos, idade, habilidade entre outros) e as características das tarefas, além da organização de *inputs/outputs*<sup>4</sup> e diálogos para um dado aplicativo. Refere-se também a coerência entre os ambientes e entre os aplicativos.

Segundos os autores, os resultados das avaliações de usabilidade de uma determinada interface mostraram que seus critérios proporcionam um aumento sistematizado diante da satisfação e desempenho do usuário com relação a tal interface.

No entanto, como citado anteriormente, é possível criarmos uma lista específica para cada tipo de sistema/produto a ser avaliado, além de acrescentarmos/destacarmos aspectos relevantes para a avaliação de uma interface.

## 2.6 Critérios Ergonômicos de avaliação propostos por Cybis

Cybis (2010), apresenta esses critérios ergonômicos de avaliação denominando por ele como diretrizes ergonômicas, na qual apresenta a sua própria lista de critérios com algumas alterações e especificações, as quais o autor considera mais relevante para avaliação de interface, em sequência será apresentado o conjunto de diretrizes ergonômicas destacadas por Cybis (2010).

---

<sup>4</sup> *outputs*, expressão da língua inglesa que significa saída. O termo é muito utilizado na área da Tecnologia da Informação (TI). (<https://www.significados.com.br/input/>)

### 2.6.1 Legibilidade, leituraabilidade

Segundo Cybis (2010, p. 31) a legibilidade refere-se às características que podem facilitar ou dificultar a leitura das informações textuais tais como: brilho do caractere, contraste de letra/fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre as palavras, letras, linhas e parágrafos, comprimento de linha, etc. Ou seja, quanto mais fácil se diferencia uma letra da outra, maior a é sua legibilidade. Geralmente as fontes mais legíveis são as mais discretas. São fontes que não chamam muita atenção, mas que garantem um bom entendimento do leitor.

Cybis (2010, p. 31) ainda apresenta algumas diretrizes importantes que identificam uma interface legível, como: em textos longos, os quais devem ser lidos rapidamente, devem ser utilizados letras maiúsculas e minúsculas misturadas naturalmente ao invés de somente maiúscula, além de conter o comprimento da linha adequado juntamente com um contraste efetivo com o fundo. Ainda, o texto deve ser capaz de ser lido por idosos ou qualquer pessoa que possua problemas de visão.

Para Moraes (2002, p. 15) leituraabilidade consiste em o “quão fácil é a leitura assumindo que os caracteres sejam legíveis”. Destacando o uso de caixa alta e caixa baixa, largura e espaçamentos entre as linhas, palavras, letras e parágrafos e também o tamanho do caractere, além das bordas e o *layout*<sup>5</sup> também influenciam na leituraabilidade. Ou seja, a leituraabilidade leva em consideração vários outros fatores além da fonte. Ela se refere a forma como nossos olhos lerão as palavras de maneira inteira, relacionando-as com a peça inteira “mancha”. Uma má leituraabilidade pode estar diretamente ligada com uma diagramação ruim, poluição visual, escolha de fundo com pouco contraste, etc.

### 2.6.2 Cores e tipografia em dispositivos digitais

Tanto o uso dos textos quanto das cores em meios digitais (monitores) ou reais (papel), possuem poucas variáveis consideradas comuns entre os dois.

---

<sup>5</sup> *Layout* é uma palavra inglesa, muitas vezes usada na forma portuguesa "leiaute", que significa plano, arranjo, esquema, design, projeto. (<https://www.significados.com.br/layout/>)

Cybis (2010, p. 98) indica que cuidado na utilização de cores para tais fins. Sua recomendação de ordem metodológica é que se faça primeiro o projeto da interface em preto e branco, e só após tudo pronto e testado se passe a colorir a interface. Para um desenvolvimento inicial, o autor indica que sejam utilizadas poucas cores, cores neutras, cores com a mesma luminância (brilho) e que se tenha cautela ao utilizar cores brilhantes. Outra forma de se utilizar das cores é exportar as sensações que elas possuem sobre as pessoas. Como por exemplo: o verde que dá a sensação de descanso, o vermelho que atrai atenção e pode causar irritação, o azul que dá sono, e o amarelo que desperta. O autor ainda ressalta que: “é importante usar cores de forma consistente e evitar o emprego, em áreas muito próximas, de cores opostas”. A tipografia digital assume valores tão particulares em relação a leitura física (papel), que torna significativa a sua diferenciação.

Cybis (2010, p. 98) faz apontamentos referentes ao uso de fontes com e sem serifas. Fontes com serifas, são fontes caracterizadas por uma terminação saliente nos caracteres, as fontes com serifa devem ser utilizadas em textos longos, com intuito de facilitar o reconhecimento rápido dos caracteres. Já as fontes sem serifas, são indicadas para títulos e rótulos curtos.

O autor ainda ressalta que não se deve usar fontes com serifa em vídeos de baixa resolução, não usar fontes menores de 12 pontos em telas e menores do que 10 pontos para material impresso. Ainda limita o uso de diferentes fontes para até 2 tipos. Além de evitar fontes grandes que gritem com o usuário e não exagerar na utilização do sublinhado, negrito e o itálico.

### **2.6.3 Bordas, arranjo (*layout*) e fundo**

Cybis (2010, p. 99) “a maior parte dos objetos de interação são delimitados por bordas, as quais desempenham papel importante na discriminação entre Figura e fundo”. Elas tem como intuito proporcionar leveza aos objetos por meio de traços simples e delimitar as distâncias entre os texto e ícones (denominações, títulos, cabeçalhos, rótulos, etc.).

O arranjo (*layout*) é a forma pela qual os objetos estão dispostos em uma janela, caixa de diálogo ou de mensagem.

Cybis (2012, p. 100) ressalta algumas recomendações para um arranjo adequado, como: Definição de uma *grid*<sup>6</sup> para o *layout* das telas, com intuito de alinhar os elementos conforme as linhas e as colunas dessa *grid*<sup>6</sup>.

Definir os focos de atenção (zonas de trabalho) agrupando os elementos inter-relacionados e dando destaque ao que for mais importante no grupo. Recomenda-se que os elementos sejam distribuídos em um grupo da esquerda para a direita levando em consideração as funções com mais frequência de acesso, da importância da cronologia da tarefa, etc. e separar esses grupos por meio de espaços em branco. Além de procurar manter um equilíbrio que também é importante, o autor indica fazer uma distribuição balanceada dos elementos para evitar áreas vazias ou altamente carregadas de componentes, também indica manter a consistência entre os arranjos das diferentes telas de uma mesma interface.

#### 2.6.4 Texto

Conforme Cybis (2010, p. 87), “os textos transmitem informações de toda ordem (qualitativas, quantitativas, abstratas, conceituais, procedurais etc.) na forma dissertativa”.

Os textos devem ser configurados para facilitar a leitura, para isso o autor destaca algumas recomendações quanto ao formato normal do texto ou em colunas.

Para o formato normal o alinhamento deve ser definido pela margem esquerda, e o comprimento das linhas não pode ultrapassar de 50 ou 60 caracteres, em consequência as palavras devem possuir um espaçamento natural e não devem ser hifenizadas (quebradas) no final das linhas.

Para textos em colunas o autor indica a utilização de um texto alinhado à esquerda ou justificado (alinhado pela direita e pela esquerda), mas no entanto as linhas não devem ultrapassar de 35 caracteres e o espaçamento entre as colunas pode ser de 3 caracteres se elas possuírem um alinhamento à direita, no entanto se o texto for justificado recomenda-se um espaçamento maior entre as colunas, de

---

<sup>6</sup> *Grid*, palavra inglesas que indica uma estrutura de barras espaçadas que são paralelas a ou cruzam entre si; uma grade. (<https://en.oxforddictionaries.com/definition/us/grid>)

aproximadamente 8 caracteres. De um modo geral, os parágrafos devem ser espaçados entre si por aproximadamente uma linha em branco. Em alguns casos o enquadramento por bordas pode ser muito útil para destacar o texto na tela.

### **2.6.5 Mensagens**

Diferente do que ocorre em um parágrafo de texto, as mensagens possuem algumas recomendações referentes ao seu conteúdo não a sua forma, pois tem o intuito de orientar, ajudar, alertar e sinalizar algum erro. Elas também podem ser apresentadas dentro de caixas de mensagens ou diretamente em áreas especiais da tela.

Elas são projetadas especialmente para expressar algumas noções abstratas de dedução lógica, e podem ou não serem acompanhadas de elementos gráficos (ícones ou figuras). Devem ser formuladas de maneira direta e afirmativa, devem evitar pontuações desnecessárias e apresentar argumentos seguindo uma ordem lógica.

As mensagens podem ser divididas em três tipos:

- Mensagens de ajuda: são solicitadas explicitamente pelo usuário e podem permanecer na tela enquanto ele termina a tarefa, seu conteúdo deve referir-se ao contexto da tarefa que está sendo executada no momento;
- Mensagens de alerta: são exibidas pelo sistema em resposta a uma ação do usuário ou a uma mudança no contexto exterior. Os avisos de alerta devem possuir uma apresentação diferenciada e única;
- Mensagens de erro: também são exibidas automaticamente pelo sistema caso o usuário efetue alguma ação equivocada. Devem ser polidas, neutras e contextuais além de serem curtas evitando porém os códigos e abreviaturas.

### 2.6.6 Ícones

“Um ícone pode desempenhar com vantagens a função de identificação de um objeto. Se bem usado, ele ocupará menos espaço na tela e será entendido rapidamente, mesmo por pessoas analfabetas.” (CYBIS, 2010, p. 93). No entanto todo o cuidado é pouco, pois a interpretação depende fundamentalmente do conhecimento já adquirido pelo usuário.

De acordo com o autor os “ícones são componentes de um sistema de significados que estabelecem relações entre uma forma de conteúdo e uma forma de expressão, no qual, o conteúdo encontra-se na mente do usuário que o interpreta com base no conhecimento que já possui sobre o mundo, assim um ícone pode corresponder a diversos tipos de representações, como:

- Símbolos: os quais são representações gráficas concretas, ou seja, representação de objetos da realidade;
- Emblemas: são figuras adotadas por convenção para representar uma ideia, um ser físico ou moral;
- Atributos: são acessórios característicos usados para designar o todo. Por exemplo um garfo e faca, os quais são utilizados para representar um restaurante;
- Arquétipos: são exemplares de uma categoria usados para representar um conjunto dessa categoria. Um exemplo é um exemplar de histograma para representar as escolhas possíveis em termos de gráficos de dados;
- Analogia: são figuras que exploram as semelhanças ou relação entre seres ou nações essencialmente diferentes.

### 2.6.7 Códigos

De acordo com Cybis (2010, p. 95) “os códigos assim como os ícones são componentes de um sistema de significação, mas diferentemente dos ícones, eles

agem entre a forma de conteúdo e a forma de expressão arbitrária”. Ele é definido de comum acordo por todos que utilizam o sinal, e em consequência, eles devem ser interpretados somente pelos que conhecem as regras de configuração, além de poder apresentar tipos diferentes de códigos, tais como: alfanuméricos, forma e cores.

Os códigos alfanuméricos, os quais tem por intuito de que o usuário tenha que memorizá-los, mas não é indicado que esses códigos ultrapassem de quatro ou cinco caracteres.

Códigos de forma são representados através de formas geométricas como círculos, quadrados, triângulos que são utilizados, por exemplo, para codificar classes de eventos em gráficos estatísticos, no entanto, não é recomendado que se utilize mais do que 15 opções de sinais geométricos.

Por fim, os códigos por cores, que se utilizam dessa característica para transmitir informações, chamar atenção, contrastar e associar objetos de interação.

#### **2.6.8 Adaptabilidade**

Segundo Cybis (2010, p. 39) “a adaptabilidade é uma qualidade particularmente esperada em sistemas em que o público alvo é vasto e variado, no qual fica evidente que uma única interface pode não atender plenamente a todos os diferentes tipos de usuários”, ou seja, os usuários podem configurar suas interfaces de acordo com suas preferências, para isso a adaptabilidade conta com dois subcritérios: (i) flexibilidade e (ii) consideração da experiência do usuário.

(i) Flexibilidade se aplica quando existe uma grande variedade de estratégias e condições de contexto para a realização de uma determinada tarefa. Embora a flexibilidade seja definida pelos seus autores como sendo essencial, ela envolve mais dois outros critérios distintos, a flexibilidade estrutural e a personalização.

A flexibilidade estrutural refere-se as diferentes maneiras disponibilizadas para que o usuário realize uma tarefa específica. Assim, se torna indiferente o seu nível de competência, dando a ele mais chances e deixando assim o usuário mais à vontade para encontrar aquela que lhe satisfaça melhor.



Para que uma interface seja considerada flexível, ela deve fornecer ao usuário diferentes maneiras de realizar as entradas de dados, sejam ela por digitação, seleção ou por manipulação direta. Além de apresentar diferentes caminhos e funcionalidades utilizadas frequentemente como ícones na barra de ferramentas, opção de um painel de menu, atalhos de teclado e diferentes opções de formato de arquivo e de unidades para os dados.

A personalização está ligada aos meios disponibilizados aos usuários mais experientes, para que estes personalizem a interface conforme as suas estratégias ou de seus hábitos de trabalho.

Para que uma interface seja considerada personalizável ela deve oferecer aos usuários a possibilidade de personalizar as telas, inserindo ou retirando ícones, dados ou comandos, além de definir sequências de ações automáticas (macros) e alterar os valores *default*<sup>7</sup> oferecidos inicialmente pelo sistema.

(ii) Consideração da experiência do usuário se aplica quando a amostragem do público alvo se restringir aos diferentes níveis de experiência de usuários. O *software* deve ser usado tanto por novatos quanto por experientes que não possuam as mesmas necessidades de informação e diálogo.

Para que uma interface considere a experiência do usuário, deve fornecer aos especialistas atalhos que permitem acesso rápido do sistema, intermitentes diálogos passo a passo, e aos usuários inexperientes deve oferecer diálogos sob a iniciativa do computador.

É importante lembrar que um usuário experiente pode retroceder a uma condição de iniciante (menos especialista) depois de longos períodos sem utilizar o sistema.

Para o desenvolvimento e avaliação deste trabalho, será utilizado como base as diretrizes ergonômicas propostas por Cybis. Serão consideradas, a legibilidade

---

<sup>7</sup> *Default*, do inglês, Padrão, opção pré-selecionada adotado por um programa de computador ou outro mecanismo, quando nenhuma alternativa é especificado pelo usuário ou programador. (<https://en.oxforddictionaries.com/definition/us/default>)

e legibilidade, as cores, tipografias, borda, *layout*, fundo, textos, mensagens, ícones, códigos e a adaptabilidade.

### 3 TERMINAIS DE AUTOATENDIMENTO

Os terminais de autoatendimento bancário são dispositivos eletrônicos que proporcionam aos clientes de um determinado banco o uso de diversos serviços, como a retirada de dinheiro, a verificação do balanço de suas contas bancárias, entre outros, sem necessidade de funcionários do banco. Ou seja, o cliente interage diretamente com estes dispositivos tecnológicos sem a dependência de um funcionário, caracterizando-se desta forma um autoatendimento.

#### 3.1 Características dos terminais de autoatendimento bancários

Para esse capítulo pretende-se descrever e acrescentar as relacionadas a parte física dos terminais a serem estudados apresentados na Figura 1.

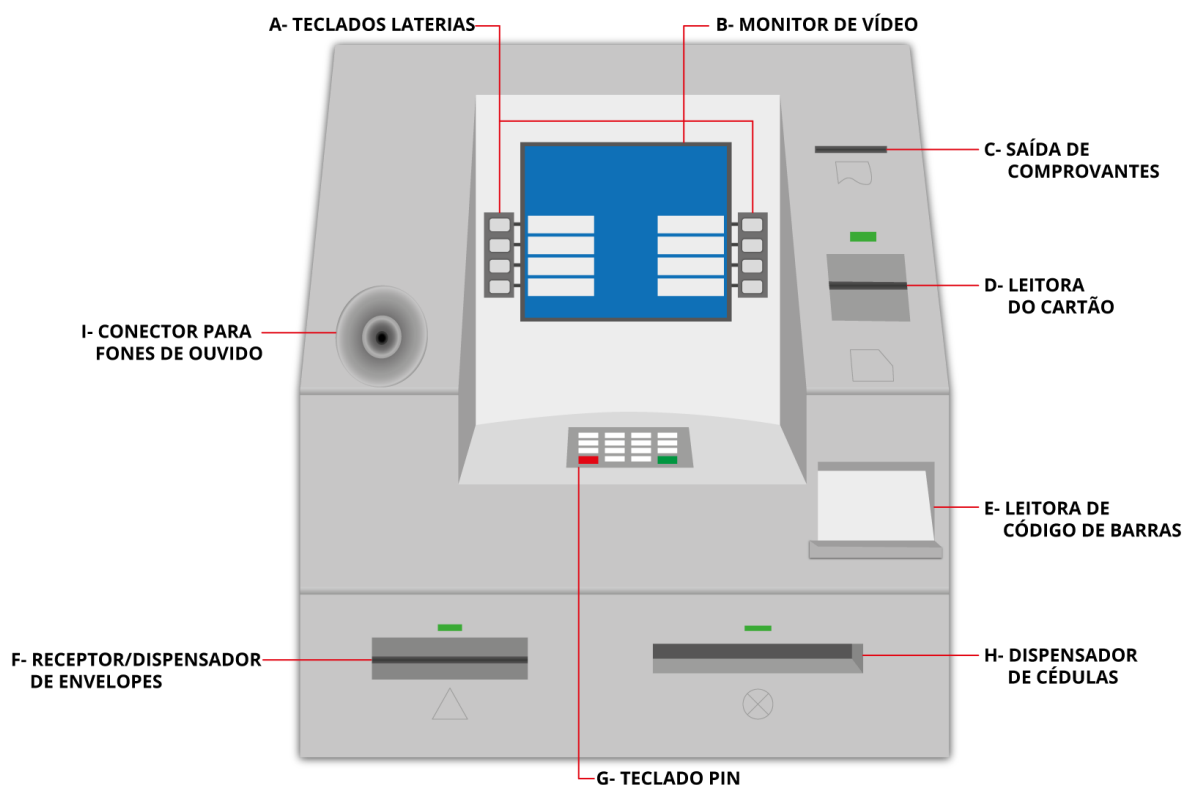
Figura 1: Terminais de autoatendimento



Fonte: da autora (2016).

Como pode-se observar na Figura 1, que os terminais de atendimento bancário variam de modelo conforme a agência bancária, entretanto ambos possuem funções em comum, as quais serão representadas e detalhadas a seguir através de uma ilustração gráfica (Figura 2).

Figura 2: Ilustração gráfica - Terminal de autoatendimento

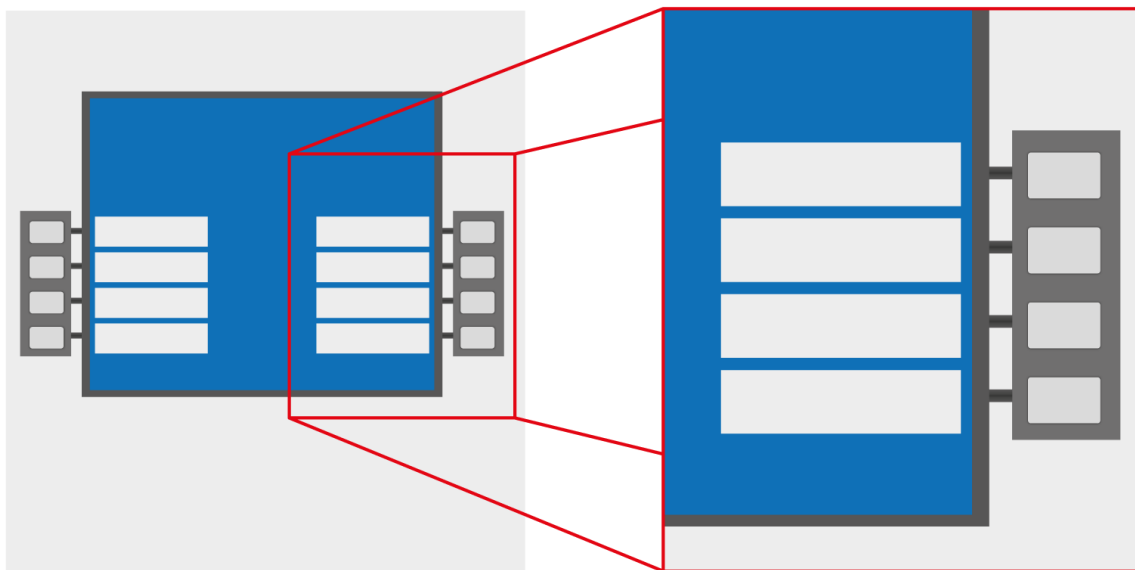


Fonte: adaptado de Renato Luiz Zinezzi Casseb.

#### a) Teclado lateral

Segundo as normas da ABNT NBR 15250 (2005) o teclado lateral é um conjunto formando por teclas localizadas nas laterais do monitor de vídeo. Além disso, pode se descrever que este é um dispositivo interativo que possui a função de selecionar as opções distribuídas pelo sistema no monitor de vídeo do terminal. A relação entre a tecla e a opção do sistema se dá proximidades ou interação entre as duas. Na maioria dos terminais há no máximo oito opções demonstradas em uma só tela que podem ser selecionadas pelas teclas laterais. Elas ficam distribuídas geralmente conforme representado na Figura 3.

Figura 3: Representação vetorial do monitor de vídeo e teclado lateral



Fonte: da autora (2016).

#### **b) Monitor de vídeo**

O monitor de vídeo tem a função de transmitir as instruções e informações para que as transformações sejam efetuadas com sucesso. Geralmente, o sistema é formado por opções que determinam as etapas a serem cumpridas para que, por exemplo, seja retirado dinheiro, saldo, extrato entre outras transações. Como descrito anteriormente na maioria dos terminais há no máximo oito opções demonstradas em uma só tela que podem ser selecionadas pelas teclas laterais (Figura 3).

#### **c) Saída de comprovantes**

A saída de comprovantes é uma fenda destinada à saída impressa de recibos e comprovantes, como por exemplo, o extrato (Figura 2).

#### **d) Leitora de cartão**

A leitora do cartão é uma fenda destinada a inserção e retirada do cartão para a sua identificação (leitura) (Figura 2).

#### e) Leitora de código de barras

O leitor de código de barras é um dispositivo utilizado para a leitura de código de barras geralmente em transações de pagamentos (Figura 2).

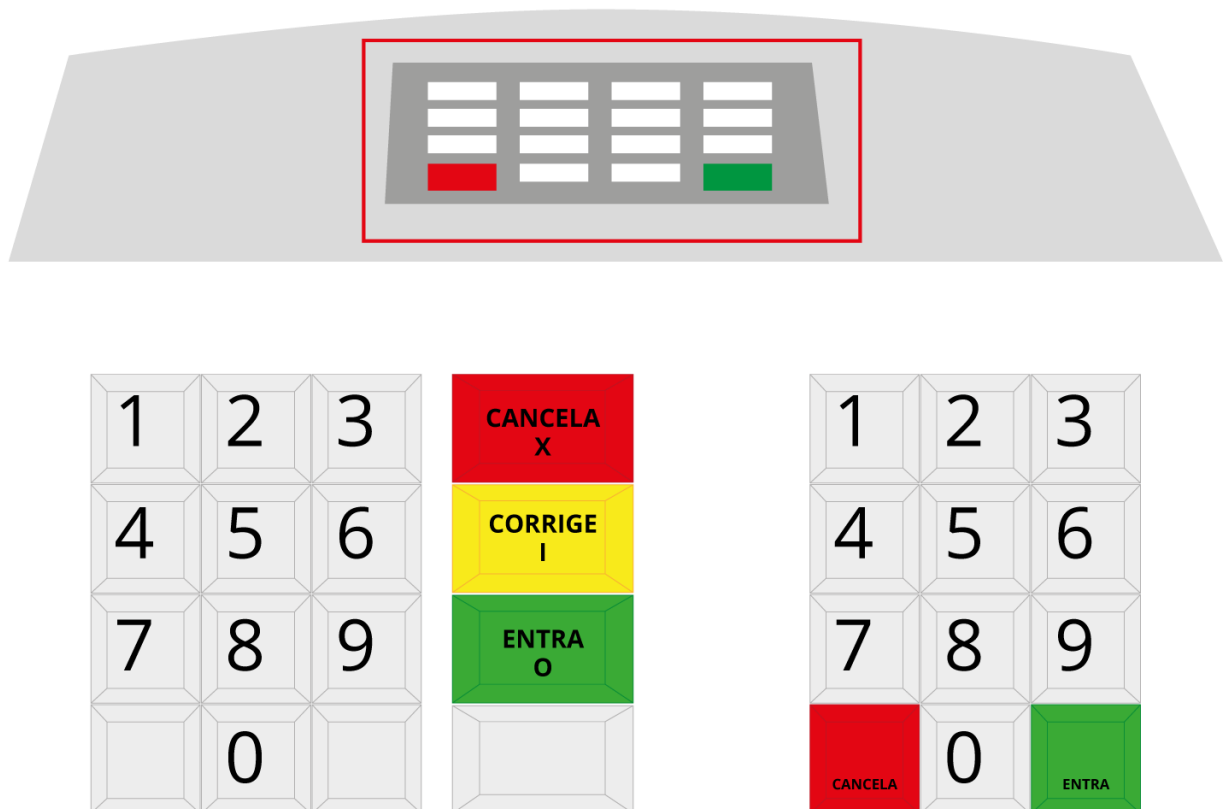
#### f) Receptor e Dispensador de envelopes

Esse dispositivo tem como função, tanto receber como de expelir os envelopes utilizados geralmente para as transações de depósitos (Figura 2).

#### g) Teclado PIN

Segundo a norma ABNT NBR 15250 (2006) o teclado PIN é um conjunto formado pelo teclado numérico (composto somente por teclas numéricas) e pelo teclado de funções (formado por teclas que geralmente corresponde às funções “cancela”, “corrige” e “entra”). Conforme representado na Figura 4.

Figura 4: Teclado PIN com 16 e 12 teclas respectivamente



Fonte: ABNT NBR 15250 (2006).

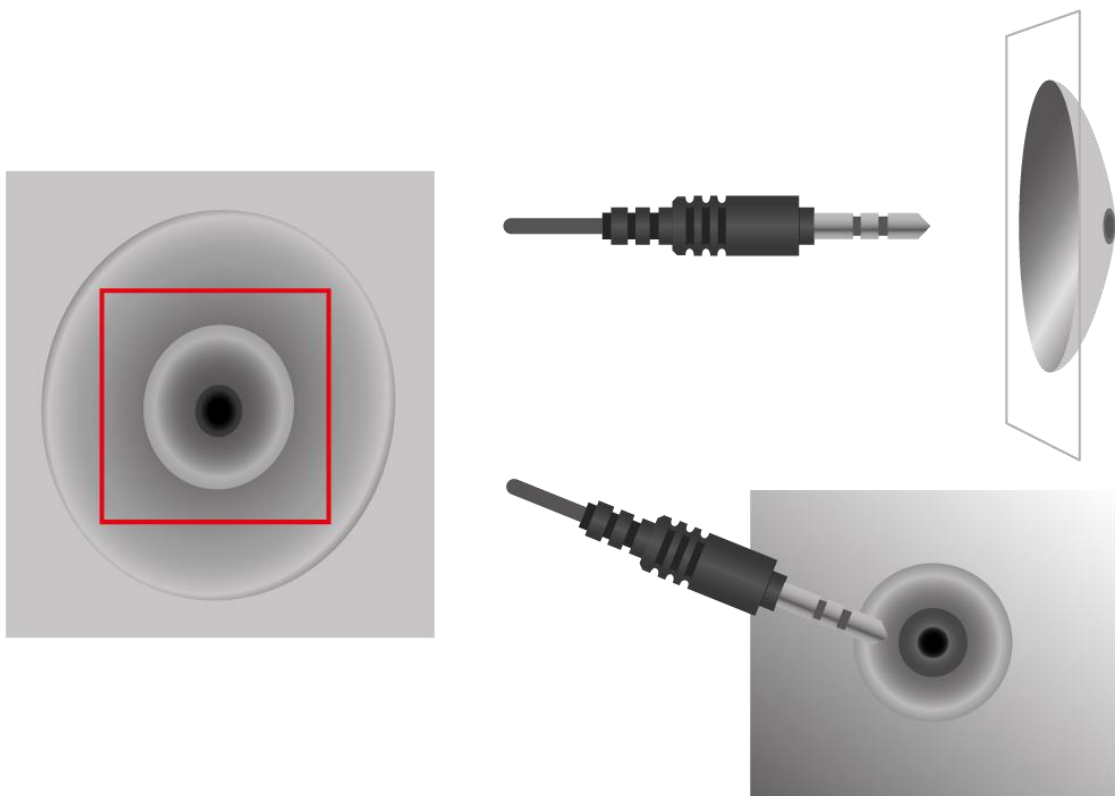
#### **h) Dispensador de cédulas**

Como o próprio nome já descreve, este é um dispositivo encarregado de dispensar as cédulas nas transações de saque (retirada) (Figura 2).

#### **i) Conector para fones de ouvido**

Segundo a norma ABNT NBR 15250 (2006) trata-se de um conector modelo P2, o qual possibilita a utilização de fones de ouvidos pessoais. Representado na Figura 5.

Figura 5: Configuração da área ao redor do conector P2.



Fonte: ABNT NBR 15250 (2006).

É importante citar, que atualmente existem bancos, que utilizam a tecnologia “*touch screen*”, a qual se baseia em monitores sensíveis a toques. Deste modo, o usuário seleciona a opção desejada tocando-a (selecionando) diretamente no monitor, substituindo a função do teclado lateral.

Segundo a ABNT NBR 15250 (2006) os equipamentos providos de monitores sensíveis ao (*touch screen*) devem possuir um dispositivo alternativo para entrada de dados e acionamento de funções através do teclado numérico ou por comando de voz.

### **3.2 Principais funções dos terminais de autoatendimento bancários**

Os termais de autoatendimento bancário tendem a acumular o máximo de funções possíveis em seus serviços, porém existem um padrão de funções que se destacam na maioria das instituições bancárias. A seguir algumas funções que podem ser encontradas na maioria dos terminais de autoatendimento bancários:

- Solicitação talão de cheque
- Empréstimo (s)
- Pagamentos
- Retirada / Saque
- Consultar Saldo
- Investimento (s)
- Extrato (s)
- Títulos de Capitalização
- Transferência (s)
- 2ª via de recibos
- Validação de cartão
- Comprovantes Salarial
- Depósito (s)

Cabe citar que as nomenclaturas podem variar dependendo do banco e do tipo de conta do usuário, as funções acima foram observadas em três instituições bancárias brasileiras.

### **3.3 Sobre os canais utilizados nas agências**

As agências a serem estudadas fornecem os mesmos canais de transações, como pode ser observado na Figura 6.



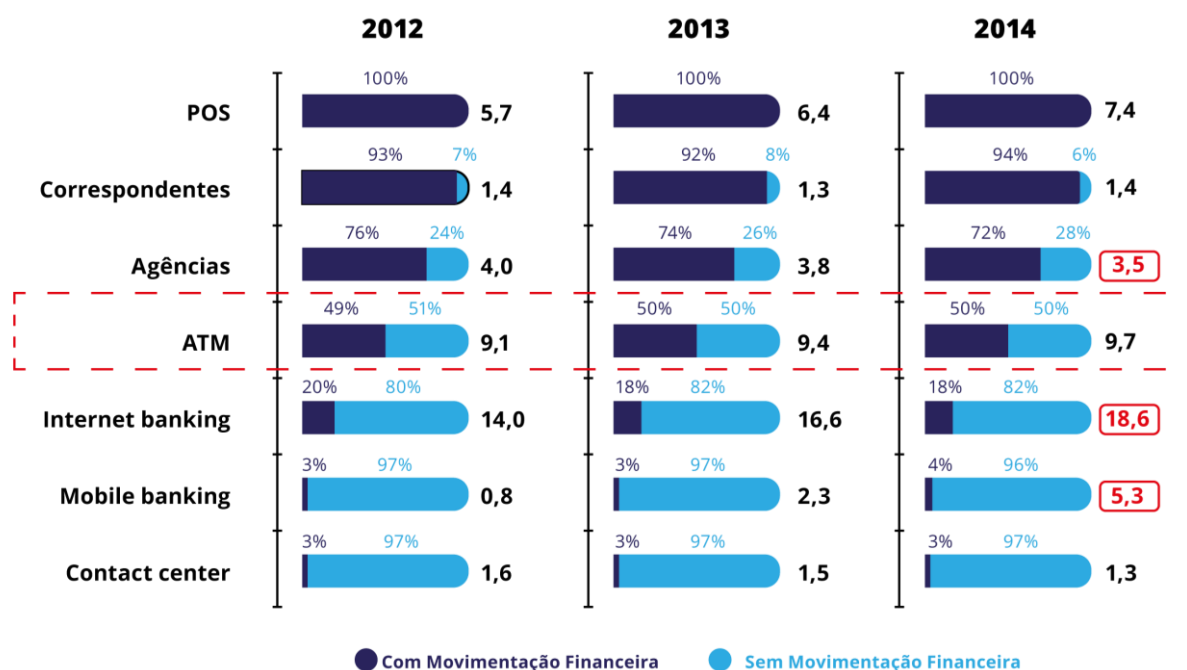
Figura 6: Relação de serviços fornecidos pelas agências estudadas.

Serviços Oferecidos	Agências Estudadas		
	Agência "A"	Agência "B"	Agência "C"
POS	X	X	X
Correspondentes	X	X	X
Agências	X	X	X
ATM	X	X	X
Internet Banking	X	X	X
Mobile Banking	X	X	X

Fonte: da autora (2016).

De acordo com a FEBRABAN (2014), em pesquisa de âmbito nacional, os canais apresentam, perfis bastante distintos referente ao tipo de transação. Alguns canais como agências e correspondentes ainda são muito relevantes para realizar transações com movimentação financeira. No entanto, estão repassando transações sem movimentação financeira para outros canais como *Internet* e *Mobile Banking* devido à sua praticidade e acessibilidade, conforme ilustrado pela Figura 7.

Figura 7: Canal por Tipo de Transação [% do total de transação por canal e total de transações - em Bilhões].



Fonte: FEBRABAN (2014, p. 25).

Como podemos observar, apesar de não haver um crescimento muito considerável, na utilização do canal dos terminais de autoatendimento, esse serviço ainda é muito utilizado pela população. No entanto, como podemos observar, os terminais de autoatendimento bancário não tem sofrido grandes atualizações no quesito usabilidade, o que faz com que o usuário ainda apresente problemas em utilizá-lo sem auxílio.

Pode-se observar também a tendência de migração para os canais de *Internet* e *Mobile Banking*, os quais se apresentam como canais mais interativos, simplificados e adaptáveis, por possuírem mais de uma plataforma de aplicação (computador e *smatphone*).

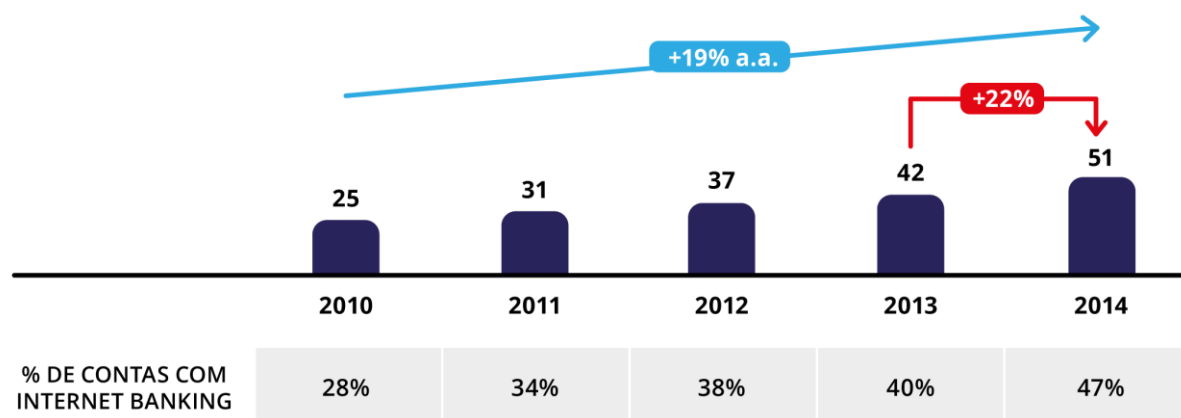
Pensando nisso, seria interessante analisar diretrizes ergonômicas de usabilidade que proporcionassem uma maneira de ligar todos esses canais, tornando-os mais similares, o que ocasionaria em uma melhor familiarização do usuário para com o sistema, independentemente da agência com a qual ele trabalha.

## 4 TECNOLOGIAS E TENDÊNCIAS

### 4.1 *Internet e Mobile banking*

Conforme estudo realizado pela FEBRABAN (2014), por vários anos, o *Internet* e o *Mobile Banking* eram vistos como canais do futuro. Essa percepção se concretizou em 2013, quando as transações realizadas por meio deles superaram os demais canais, conforme gráfico representado na Figura 8.

Figura 8: Contas com *Internet Banking* [Em Milhões].



Fonte: FEBRABAN (2014 p. 34).

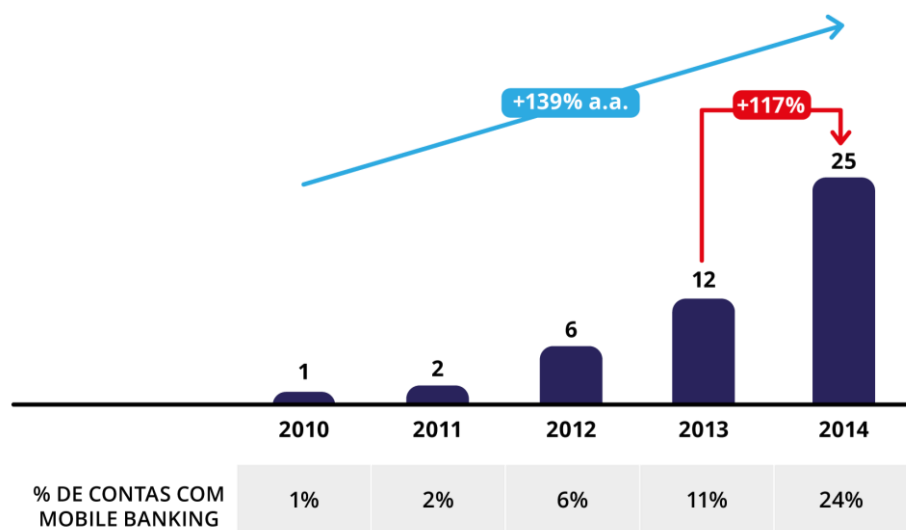
Atualmente, quase o dobro de transações são realizadas pelo *Internet Banking* quando comparado com os terminais de autoatendimento e cinco vezes mais quando comparado com as agências.

Já o *Mobile Banking* representa quatro vezes o número de transações realizadas via correspondentes e quase a mesma quantidade das que são feitas via POS (ponto de venda ou ponto de serviço do inglês: *Point of Sale* ou *Point of Service*).

O *Mobile Banking* vem crescendo notavelmente de 2010 a 2014, no qual em 2010 contava somente com 780 mil contas que estavam com esse recurso habilitado. Já em 2014, essas contas passaram a 25,4 milhões estavam aptas a realizar transações por esse canal móvel.

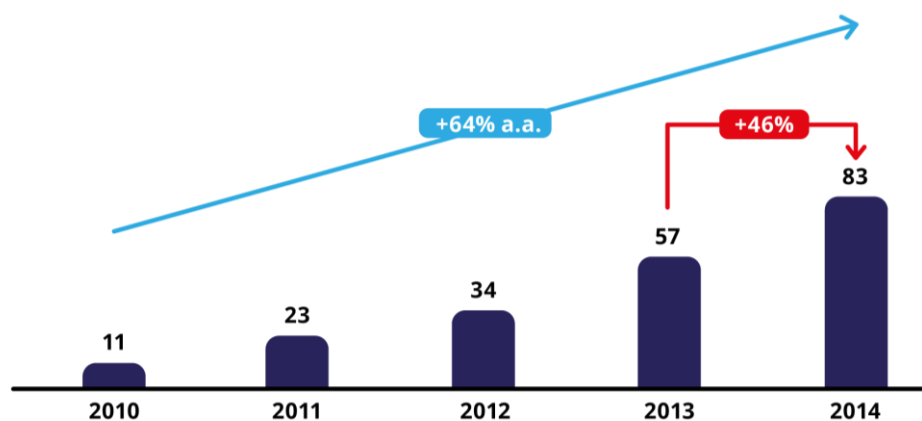
Quando é feita a comparação dessa evolução nos últimos cinco anos, o percentual de adesão do canal aumentou mais acentuadamente do que o ritmo de crescimento de usuário de *smartphones* no País, como pode-se analisar nos gráficos representados nas Figuras 9 e 10.

Figura 9: Contas com *Mobile Banking* [Em Milhões].



Fonte: FEBRABAN (2014, p. 37).

Figura 10: Usuários de *Smartphone* [Em Milhões].



Fonte: FEBRABAN (2014, p. 37).

Isso comprova que houve um investimento dos bancos para o desenvolvimento e melhoria de seus aplicativos de *Mobile Banking* a fim de alavancar a utilização dos celulares nos processos de bancarização.

## 4.2 Banco Virtual

Conforme descrito por Reiner (2012), além dos bancos regulares com serviços *on-line* agregados, estão surgindo bancos virtuais, que são dedicados unicamente às transações pela *Internet*. Um exemplo de banco virtual é o *First Internet Bank of Indiana* ([www.firstib.com](http://www.firstib.com)) citado pelo autor, no entanto, basta fazer algumas buscas na *Internet* que encontramos diversas empresas que funcionam como bancos virtuais, dentre elas podemos destacar o PagueSeguro, Moip e Pagamento Digital aqui no Brasil e Paypal, Payza (antigo Alert Pay), Solid Trust Pay e Liberty Reserve com sede no exterior.

Recentemente foi lançado sem nenhuma unidade física, o primeiro banco de varejo 100% digital do Brasil, chamado de Original, o projeto promete mudar a forma que os brasileiros lidam com as finanças, simplificando e aproximando-os do controle dos gastos.

Nessa linha de “bancos” encontramos também o cartão de crédito virtual, o Nubank. Ele funciona como um cartão de crédito, possui muitos diferenciais em comparação com as demais operadoras de cartões, começando pela ausência de uma agência física. Absolutamente tudo é feito *online* e com a rapidez que a Internet proporciona, através de um aplicativo disponível para *Android*<sup>8</sup> e *iOS*<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Android marca comercial de um sistema operacional de código aberto usado para smartphones e computadores *tablet*. (<https://en.oxforddictionaries.com/definition/us/android>)

<sup>9</sup> iOS marca comercial de um sistema operacional usado para dispositivos móveis fabricados pela Apple Inc. (<https://en.oxforddictionaries.com/definition/us/iOS>)

### 4.3 Tendências para interface de sistemas

Conforme Filho (2005) a variedade de perfis de usuário e tarefas impõem desafios para os projetos de sistemas computacionais e, mais especificadamente, para sistemas interativos.

As melhorias na usabilidade de sistemas interativos é um dos principais objetivos dos projetistas de interface de usuários. A usabilidade de um sistema é determinada pela facilidade de aprendizado e uso do mesmo, contudo alcançar tal objetivo não é uma tarefa fácil.

O desenvolvimento de sistemas interativos exigem que aproximadamente 50% do tempo e recursos destinados para o desenvolvimento do *software* de interface de usuário. Simultaneamente com o objetivo de melhorar a usabilidade dos sistemas interativos, há ainda a necessidade de minimizar os custos de desenvolvimento.

Juntamente com as questões anteriores, tem-se observado que o crescimento da produção de dispositivos eletrônicos nas últimas décadas as quais tem demandando esforços cada vez maiores, visando o desenvolvimento de *software* adequados para esses dispositivos, que compreendem computadores pessoais, telefones celulares e pequenos computadores portáteis como os PADs (*Personal Assitant Digital* ou assistente pessoal digital). Entretanto, eles possuem diversas características que diferenciam um dos outros, como as entradas e saídas, capacidade processamento e armazenamento, largura de banda e transmissão e interface de usuário.

Vale observar que quando uma aplicação é desenvolvida para um dispositivo específico como, por exemplo, um computador pessoal, esta mesma aplicação pode ser projetada para uso em PDAs e também em telefones celulares, ou seja, interfaces responsivas. No entanto, para o desenvolvimento dessas interfaces para múltiplos dispositivos temos um maior esforço o que ocasiona um maior custo de desenvolvimento.

Vale ainda destacar que o termo Interfaces de Usuários para Múltiplos Dispositivos ou *Multiple User Interface* (MUI) se refere a interfaces que fornecem informações a serem exibidas através de múltiplas visões, oferecendo suporte à

coordenação dos serviços que são fornecidos a um ou mais usuários, além de fazer uso de diferentes plataformas computacionais. É importante destacar que as visões suportadas devem ser adaptadas às capacidades e restrições de cada dispositivo, enquanto busca-se manter um padrão de usabilidade e consistência entre as plataformas, gerando assim uma familiarização por semelhanças com intuito de memorização e reconhecimento sem necessidade de leitura (reconhecimento gerado através de ícones e cores). Pode-se ainda observar que as tendências relacionadas às pesquisas de desenvolvimento de interfaces de usuários para múltiplos dispositivos tem como objetivo minimizar o esforço de desenvolvimento destas aliadas ao suporte um dos principais atributos da qualidade, a usabilidade.

Como foi citado no capítulo dois, o desenvolvimento de uma interface de sistema é uma atividade multidisciplinar, a qual desde o início procurou desenvolver suas interfaces nas quais pudessem fazer relações com objetos reais, para facilitar o aprendizado e compreensão. A tendência nessa época era a chamada *Skeuomorfismo*.

Filho (2005) explica que a origem do termo *Skeuomorfismo* seria do grego *skeous* (recipiente ou ferramenta) e *mofe* (forma), refere-se aos objetos criados a partir de outros elementos. Era a maneira como representavam os ícones da área de trabalho nas primeiras versões dos computadores domésticos, por exemplo, lixeira e a pastas de arquivos, com o intuito de diminuir o esforço realizado pelo usuário na hora de interagir com o computador. Apesar do *Windows* da empresa *Microsoft* ter utilizado bastante do *Skeuomorfismo*, foi a *Apple* quem aperfeiçoou esse conceito para facilitar a assimilação em suas aplicações.

De acordo com Brandão (2013) algumas das maiores tendências hoje em dia são a simplicidade, cores chapadas, imagens vetoriais escalonáveis (SVG – *Scalable Vectors Graphics*), tipografia, *design* responsivo (grids e elementos flexíveis, fazendo com que os *layouts* se adaptem a diferentes dispositivos), entre outras.

O que nos remete a uma tendência que se tornou forte em 2014, chamada de *Flat Design*. Conforme matéria disponibilizada no site da ZUPI (2014), essa tendência do *web design* é a pura simplicidade dos elementos e da clareza do *layout*. Se distingue por suas formas *cleans* e planas.

Seu conceito funciona sem variações na estrutura do *layout*, como chanfros, relevo, gradientes ou outras ferramentas que adicionam profundidade ou que remeta ao realismo. Cada elemento ou caixa é nítido, o qual segue uma linha mais simples e minimalista.

A *Microsoft* apostou no uso do *Flat Design* para o *Windows Phone* e *Windows 8*. O primeiro foi bem aceito, quanto ao segundo, nem tanto. A causa disso aparentemente está ligada a curva de aprendizado do usuário. O *Flat Design*, apesar de ser mais simplificado e minimalista, exige uma curva de aprendizado maior apenas quando mal-empregado.

No caso do *Windows Phone*, os usuários já estariam conscientes de que encontrariam algo novo em suas mãos, já os usuários do *Windows 8* os quais compreendem uma grande porcentagem de usuários tradicionais (usuários acostumados com o conceito de *Skeuomorfismo*), tiveram que reaprender a usar um sistema que já utilizavam a anos, e logicamente estranharam.

Antes utilizávamos o *Skeuomorfismo* e suas metáforas para representar os elementos e facilitar a compreensão no mundo digital. Hoje no entanto, usuário já possui conhecimento prévio suficiente de elementos do meio digital, e alguns novos conceitos de interface já são conhecidos pelos usuários. Por outro lado, existem os novos usuários, que nem se quer tiveram contato com esses elementos e metáforas de interface, como por exemplo, o disquete.

Essa nova geração que já nasce utilizando o *mouse* ao invés do chocalho, os elementos do meio digital é que tem influenciado cada vez mais as mídias tradicionais e o contexto social das pessoas, é por esses motivos, o *Flat Design* vem ganhando espaço e se tornando uma grande tendência para o meio de desenvolvimento de interfaces de sistemas, pois traz novo padrão para uma nova geração.



## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As metodologias utilizadas na área de *design* funcionam como roteiros para o desenvolvimento de projetos, independentemente do campo no qual são aplicados. Atuam como facilitadoras e indicadoras de pontos chaves para o projeto, são flexíveis de maneira que seja possível remover etapas de processos e agregar-se a outras metodologias.

Munari (2002, p. 10), afirma que:

“Também no campo do *design* não se deve projetar sem um método, pensar de forma artística procurando logo a solução sem antes fazer uma pesquisa do que já foi feito de semelhante ao que se quer projetar, sem saber os materiais utilizados na construção, sem ter definido bem sua exata função”.

O autor também afirma que o método adotado pelo *designer* para o desenvolvimento de um projeto, não é absoluto nem definitivo. Ele pode e deve ser modificado caso surjam outros objetivos que melhorem o processo de desenvolvimento. Sendo assim, as regras do método adotado não bloqueiam a personalidade do projetista, ao contrário, servem como estímulo para descobrir coisas que, eventualmente, poderão ser úteis também aos outros.

Bonsiepe (1983), possui uma metodologia que fornece uma orientação para o processo projetual apresentando técnicas e métodos para o desenvolvimento de produtos, através de projetos experimentais, defendendo que o desenhista projetual deve ter liberdade na seleção de alternativas para o projeto, podendo tomar decisões pessoais devido a sua competência profissional. Dessa maneira, Bonsiepe sugere propostas por ele utilizadas, que poderão ser selecionadas para o desenvolvimento de outros novos produtos.

Para Löbach (2001, p. 141), “Todo o processo de *design* é tanto um processo criativo como um processo de solução de problemas”. Com base nisso, ao identificar

o possível problema deste trabalho (apresentado no item 1.1), foi necessário desenvolver uma pesquisa em relação as metodologias de *design* para que, assim, fosse possível estabelecer qual seria o método mais adequado para guiar o desenvolvimento desse projeto.

Para podermos avaliar um sistema interativo, é essencial proporcionar uma usabilidade adequada, ou seja, reunir todas as qualidades necessárias para que o usuário se sinta confortável na utilização do sistema. Portanto, para que seja desenvolvida uma nova proposta de interação com os terminais de autoatendimento bancário, é indispensável a realização de pesquisas com a participação da população.

Tanto as metodologias apresentadas por Bonsiepe (1983) e Löbach (2001), as quais são mais voltadas ao processo de *design* quanto a produção industrial, quanto as diretrizes apresentadas no referencial bibliográfico por Cybis (2010), Scapin e Bastien (1993) e Santa Rosa (2012), as quais possuem o foco no desenvolvimento e avaliação de sistemas com base no *design* de interação do usuário, não atendem com totalidade as necessidades desse projeto.

Buscando por uma metodologia que fosse capaz de contemplar todas as etapas essenciais desse projeto, chegou-se até a metodologia de Garrett (2003), a qual explica que a experiência do usuário na verdade resulta de um conjunto de decisões, sendo que algumas são pequenas, enquanto outras nem tanto. Estas decisões servem como base para informar e influenciar os aspectos da experiência do usuário, e que, se separarmos inicialmente em cinco etapas conforme apresentado na Figura 11, podemos começar a entender como essas decisões são tomadas.

Etapa 1: Camada de superfície: Essa camada apresenta as definições da identidade visual do projeto. É nela que é desenvolvida a parte visual de suas telas;

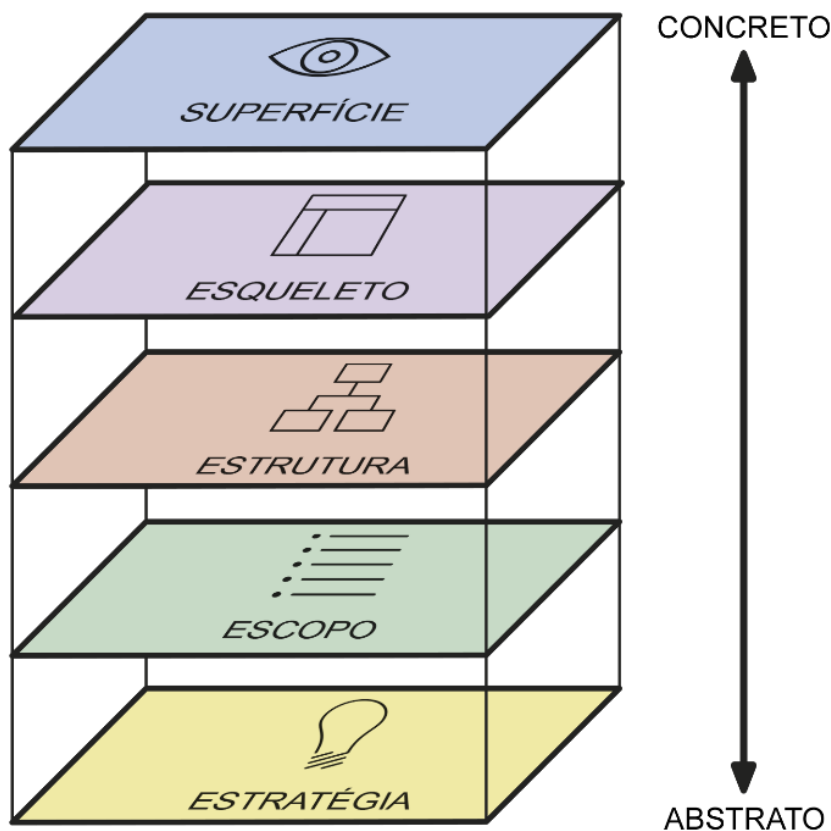
Etapa 2: Camada de esqueleto: Logo abaixo da superfície vem o esqueleto, que é concebido para otimizar o arranjo dos elementos, ou seja, é onde é realizado o refinamento do conteúdo e a criação do desenho da estrutura visual do projeto (*wireframe*), o qual irá definir o padrão visual e localização dos elementos baseado nos planos anteriores;

Etapa 3: Camada de estrutura: Esta camada visa determinar da experiência do usuário, a organização e a categorização dos requisitos levantados na camada escopo. É nesta camada que é feita a hierarquização e separação do conteúdo (*sitemap*);

Etapa 4: Camada de escopo: Essa camada define a forma em que as várias características e funções do local encaixam. É nela que são definidos os requisitos, funcionalidades e interação do sistema conforme resultados obtidos na camada de estratégia, afim de torná-los mais concretos e organizados para a próxima camada, os quais são apresentados neste trabalho denominado lista de requisitos;

Etapa 5: Camada de estratégia: É nessa camada que são estabelecidos os objetivos do projeto, as necessidades do usuário, a definição do público-alvo e o levantamento de dados. Que neste trabalho, encontram-se divididos entre os capítulos denominados objetivos, referencial bibliográfico e levantamento de dados;

Figura 11: Planos da Metodologia de Garrett.



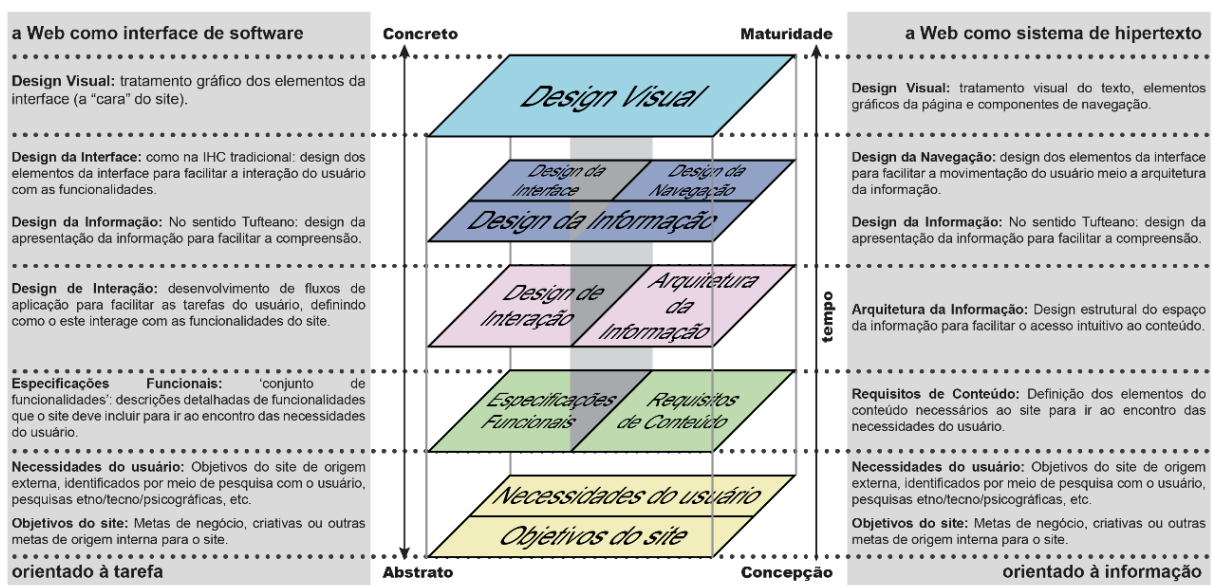
Fonte: Garrett (2003).

Essa metodologia das cinco camadas fornece um quadro conceitual para falar sobre a experiência do usuário problemas e as ferramentas que usamos para resolvê-los. Em cada camada, são apresentadas questões as quais tem-se que lidar e transformá-las de abstratas para um pouco mais concreta.

Na camada mais baixa, não nos preocupamos com a forma final do projeto, mas sim como o projeto se encaixa em nossa estratégia (se atenderá as necessidades dos nosso usuários). E na camada mais alta, estamos apenas preocupados com os detalhes concretos (identidade visual do projeto). Camada por camada, a cada decisão que temos que fazer que seja um pouco mais específica envolvem níveis mais refinados de detalhes.

Com o surgimento das novas tecnologias, Garrett (2003) dividiu sua metodologia de camada em duas partes (Figura 12), sendo que uma delas consiste em trabalhar o projeto digital como foco na funcionalidade, interface e experiência do usuário; a outra parte diz respeito à arquitetura da informação, ou seja, a estrutura.

Figura 12: Elementos da Experiência do Usuário Segundo Garrett.



Fonte: Garrett (2003).

Através da análise da metodologia criada por Garrett, compreende-se que esta atende, de forma satisfatória e integral, todas as etapas necessárias para o desenvolvimento da interface proposta neste projeto. Sendo assim, para que se

tornasse viável um aprofundamento em cada uma das etapas, as atividades para a realização deste projeto foram divididas em duas partes, das quais, a parte 01 é formada pelas camadas de estratégia e de escopo; e a parte 02 pelas camadas de estrutura, esqueleto e superfície, as quais envolvem a criatividade, hierarquização de conteúdo, estrutura e parte gráfica do projeto.

### **5.1 Parte 01 – Levantamento de dados**

Inicialmente, definiu-se três agência bancárias como espaço de análise, tendo em vista a importância dos serviços bancários no cotidiano da população e a sua relação com questões de usabilidade conforme exposto no referencial teórico.

Nesse local, foi proposto a realização de uma atividade que auxiliará no objetivo do estudo. A atividade consiste em entrevistar funcionários da agência, com a finalidade de não só traçar o perfil do funcionário mas, também, ajudar na escolha da tarefa a ser realizada nos terminais de autoatendimento, e assim, definir um mapa conceitual referencial da tarefa a ser executada no sistema de autoatendimento. Só então, propor aos usuários que executem a tarefa, a qual, será observar/registrar pela autora durante a sua realização, resultando em um mapa conceitual do usuários que será comparado com o mapa conceitual referencial. Na Figura 13 é apresentado o quadro resumo com a atividade selecionada e a finalidade da sua realização nesta pesquisa.

Figura 13: Atividade da pesquisa e suas finalidades.

<b>Atividade</b>	<b>Finalidade</b>
<b>Entrevistar funcionários da agência</b>	Identificar os problemas mais recorrentes na agência, nos terminais de autoatendimento, bem como as principais dúvidas e dificuldades apresentadas pelos usuários.
<b>Selecionar tarefa a ser realizada nos terminais de autoatendimento</b>	Selecionar uma tarefa das tidas pelos funcionários como as que geram mais dúvidas dos usuários.
<b>Definir um mapa conceitual do sistema de autoatendimento para a tarefa selecionada</b>	O mapa conceitual do sistema de autoatendimento serve, nesse estudo, como modelo referencial, detalhado em atividades e subatividades de acordo com o passo a passo para realizar cada operação escolhida na atividade anterior.
<b>Observar/registrar usuários durante a realização da tarefa</b>	Verificar as diferenças entre o trabalho prescrito (modelo referencial de mapa da atividade) e o trabalho real (as ações e comportamentos do usuário no uso efetivo da máquina) visando identificar os mapas conceituais dos usuários. Identificar as restrições percebidas pelo usuário com relação ao ATM através da aplicação de um questionário.
<b>Comparar mapa conceitual referencial com o mapa conceitual dos usuários para a operação</b>	A análise realizada através da comparação individual do mapa conceitual de cada usuário com o mapa conceitual referencial. Essa comparação tem a finalidade de identificar erros e problemas ergonômicos/ de usabilidade nos terminais de autoatendimento. Além da leitura individual, os mapas também são interpretados no conjunto, para ampliar a percepção sobre as restrições ergonômicas, dúvidas e problemas enfrentados nas operações.

Fonte: da autora (2016).

Com a finalidade de traçar o perfil do usuário foram entrevistados sessenta e dois (62) clientes das três agências estudadas. Foram feitas perguntas específicas quanto as tarefas executadas nos terminais e as dificuldades já enfrentadas por eles ao tentar utilizar o terminal sozinho, além de serem questionados em uma avaliação de usabilidade quando a sua satisfação e seu desempenho na utilização dos mesmos, através de perguntas objetivas e dissertativas.

Para as avaliações heurísticas foram analisadas todas as telas correspondentes a tarefa a ser executada pelos usuários. Para a execução dessa etapa, foram feitos vídeos/fotos mostrando as telas e as etapas a serem executadas pelos usuários. Como guia para essa avaliação foram considerados os requisitos heurísticos propostos por Cybis (2010): a legibilidade e a usabilidade, as cores, tipografias, borda, *layout*, fundo, textos, mensagens, ícones, códigos e a

adaptabilidade apresentados no capítulo 6 nomeado como resultados da avaliação heurística.

Para efetuar a análise da tarefa (saque) os usuários foram registrados/observados. Para isso foram traçados requisitos para que houvesse um melhor detalhamento do processo, como: objetivos, procedimentos, métodos (meios técnicos) e condições temporais das mesmas.

Após todos esses levantamentos, foi possível analisar e comparar os resultados obtidos, e através desses resultados montar uma lista de requisitos para o desenvolvimento da nova interface dos sistema para o terminal de autoatendimento.

## 5.2 Parte 02 – Etapa Criativa

Com o Escopo pré-definido, deu-se início a etapa criativa, localizada no capítulo 7 deste trabalho. Nela encontra-se as alternativas geradas com base no resultado levantamento de dados feitos através dos questionários aplicados nos usuários dos terminais das três agências estudadas, o qual serviu para definir os elementos visuais a serem utilizados no decorrer do projeto.

Em seguida, para o plano de superfície desenvolveu-se o *sitemap* (do inglês, mapa do site) do projeto, onde está especificado o conteúdo da etapa utilizada como base para o desenvolvimento da interface e suas hierarquias. O *sitemap* tem como objetivo estruturar o projeto, focalizando a “estrutura conceitual e a organização de conteúdo”, para que seja possível visualizá-la de forma ampla, hierarquizada seja clara, conforme afirma Garrett (2003). Dessa forma, a construção dos *wireframes*<sup>10</sup>, apresentados no item seguinte, se torna mais assertiva. Nesta etapa, são geradas também alternativas visuais do design da interface tais como: identidade visual, tipografia e cores.

Após desenvolvida a nova interface, esta foi apresentada a um grupo de profissionais da área de desenvolvimento de *software*, os quais analisaram e

---

<sup>10</sup> *wireframe* em Inglês: [Informática] uma imagem ou conjunto de imagens que exhibe os elementos funcionais de um site ou página, normalmente utilizado para o planejamento de estrutura e funcionalidade de um site. (<https://en.oxforddictionaries.com/definition/us/wireframe>)

avaliaram com base em seus conhecimentos e nos critérios pré-estabelecidos pela autora deste trabalho, e posteriormente responderam um questionário.

Um segundo teste será aplicado em usuários, caso haja tempo hábil para implementação das telas. Esse novo teste será aplicado com intuito de obter uma nova resposta emocional, no qual o usuário irá utilizar a nova interface, e após responderá um pequeno questionário objetivo relatando o seu desempenho ao utilizar a nova interface e, assim, constatar a satisfação dos usuários com o produto final deste trabalho, resultados os quais são apresentados no capítulo denominado Verificação de teste de usabilidade.



## **6 FASE 1 - RESULTADO DAS PESQUISAS E ANÁLISES**

Com o intuito de definir o perfil dos usuários dos caixas eletrônicos das três agências estudadas e verificar o nível de satisfação dos mesmos em relação a interface do sistema de autoatendimento, foi aplicado um questionário de satisfação.

### **6.1 Questionários de Satisfação**

Para a pesquisa de satisfação foram entrevistados sessenta e dois (62) usuários dos terminais de autoatendimento, além de uma breve entrevista com os funcionários responsáveis pelo auxílio na utilização dos terminais.

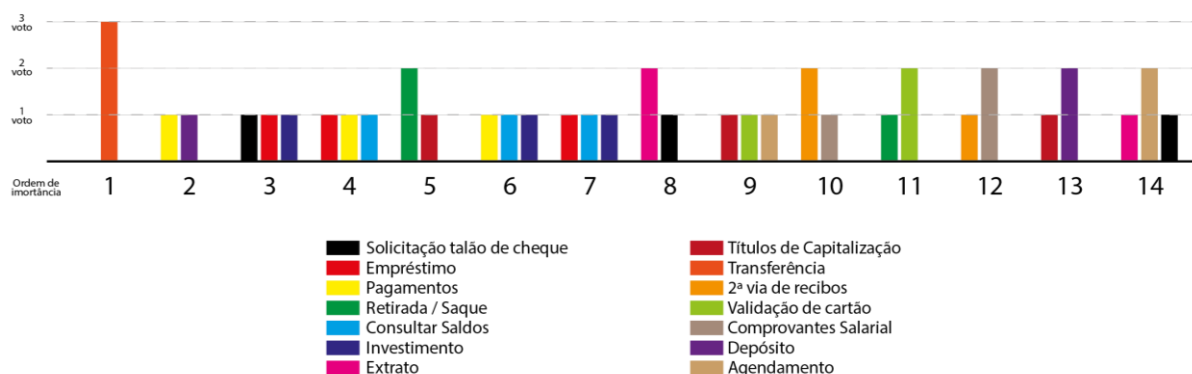
Estabeleceu-se para o estudo a aplicação de dois questionários com intuito de identificar não só o perfil dos usuários, mas também o perfil dos funcionários que auxiliam na utilização dos terminais, dividindo assim em dois grupos:

- Atendente (Responsáveis pelo autoatendimento nas agências);
- Usuário “Caixa eletrônico” (usuários que fazem uso de caixas eletrônicos nas agências estudadas).

Para o grupo Atendente, foram entrevistados os três funcionários responsáveis pelo autoatendimento, um de cada agência. Resultando em um perfil no qual alguns funcionários que trabalham no autoatendimento possuem conhecimento mediano em informática e que seu grau de escolaridade é pelo menos segundo grau, a faixa etária fica entre 18 à 25 anos e seu tempo de trabalho na agência varia de 3 meses à 2 anos, no setor de autoatendimento.

Todos cooperaram com a entrevista e relataram as dificuldades que os usuários enfrentam ao utilizar os terminais, por se tratar de uma amostra de três pessoas, ficou fácil fazer o levantamento e a comparação das variáveis entre os três sistemas utilizados, além de poder traçar um perfil mais específico dos usuários que apresentam maiores dificuldades e quais são essas dificuldades (Figura 14).

Figura 14: Operações com auxílios solicitados.



Fonte: da autora (2016).

Além dos resultados apresentados no gráfico da Figura 14 outros problemas relatados pelos atendentes foram:

- Terminais travam ou demoram muito para responder;
- Cartão não lê;
- Dificuldade em distinguir as letras do conjunto da senha;
- Avisos passam despercebidos;
- As vezes ficam confusos quanto a opção a ser selecionada;
- Dificuldade em ler e entender os extratos;
- Não costumam ler as mensagens que aparecem na tela;
- Muitos ainda se sentem inseguros ao utilizar o terminal sozinhos por terem medo que a tarefa não seja concluída corretamente. Exemplo: transferências de valores. (Relatam que muitos usuários reclamam da

demora em exibir respostas, fazendo com que eles fiquem nervosos e com receio de utilizar os terminais).

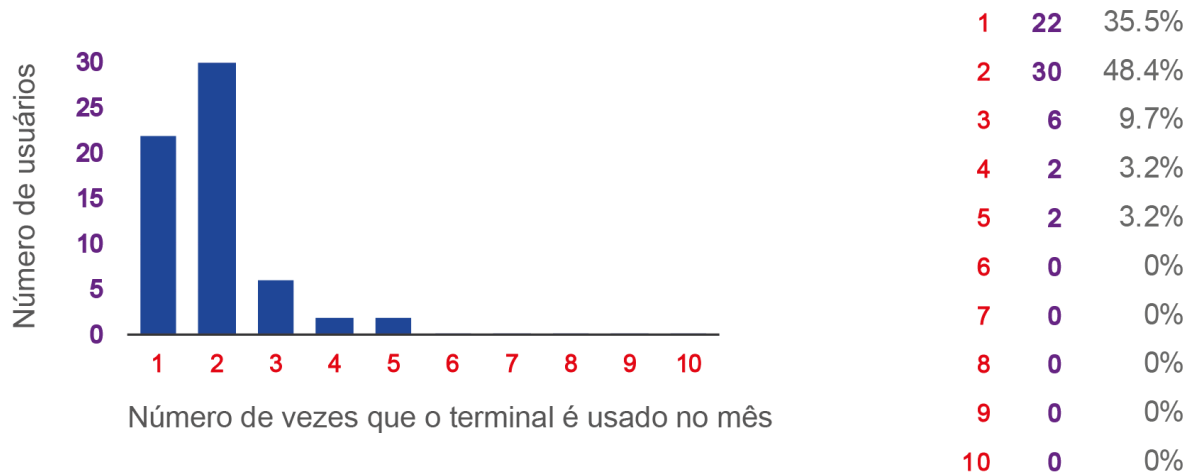
Também foi perguntado aos funcionários o que parecia ser interessante quanto ao aprimoramento dos terminais de atendimento. Os mesmos apontaram as seguintes sugestões:

- Terminais mais modernos;
- Sistemas mais rápidos;
- Forma de validação de senha mais segura;
- Personalização das telas através do perfil do usuário (tarefas mais utilizadas);
- Passo a passo para o primeiro acesso mais intuitivo e explicativo;
- Distribuição de panfletos ou cartilhas explicativas referentes a forma de execução das tarefas;

Para o grupo usuário Caixa eletrônico, foram entrevistados sessenta e dois (62) clientes usuários do autoatendimento, divididos entre as três agências estudadas, em datas, locais e agências de municípios diferentes. A motivo para a pesquisa ter sido aplicada em datas e locais diferentes, deu-se com o intuito de atingir um público bem diversificado. Procurou-se acesso aos entrevistados nos dias de maior movimento como os dias em que são feitos pagamentos de salários, além do movimento diário normal.

Foram entrevistados um total de sessenta e dois (62) usuários de 18 à 55 anos mais. Dessa faixa etária, podemos indicar dois grandes grupos, um de vinte e dois (22) usuários que estão entre 26-40 anos, e outro grupo de vinte e quatro (24) usuários estão entre 41-55 anos. 69,4% dos entrevistados possuem ensino médio, e 58,1% consideram que seu conhecimento em informática mediano. Podemos observar que independentemente do grau de escolaridade ou do conhecimento em informática, todos os entrevistados afirmam utilizar os terminais ao menos 1 vez no mês, apresentando como resultado as operações da Figura 15.

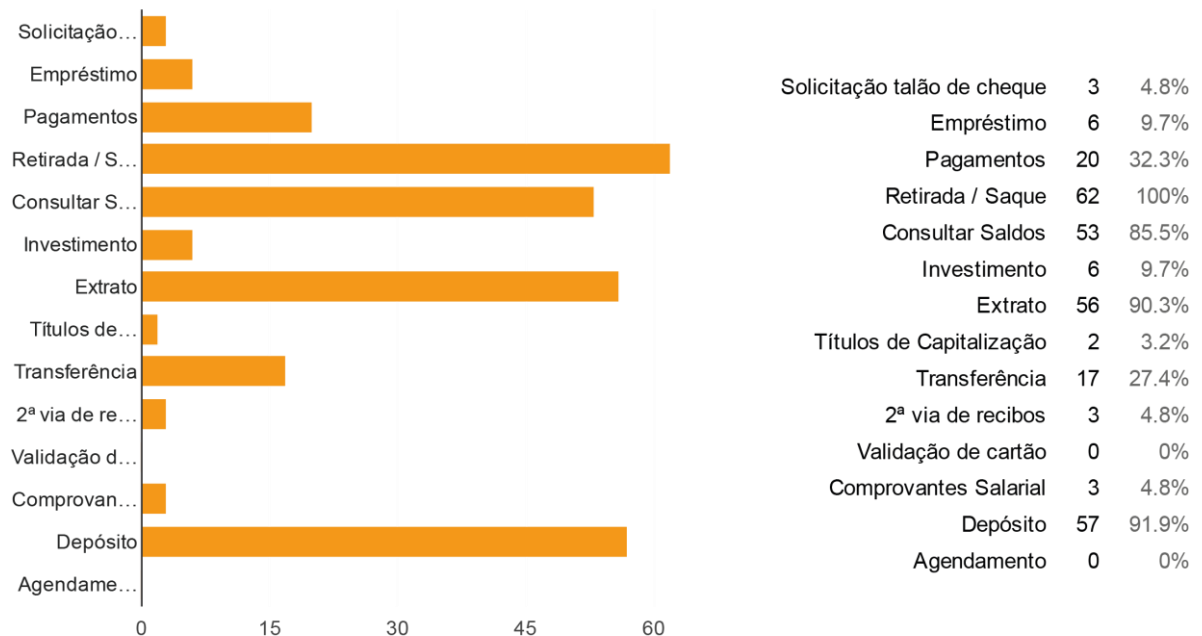
Figura 15: Vezes que o usuário usa o terminal no mês



Fonte: da autora (2016).

Foram levantado quais são as operações que os usuários entrevistados mais efetuam nos terminais de autoatendimento no seu dia a dia. Foram solicitado que cada um dos entrevistados indicassem pelo menos cinco (5) operações as quais estão acostumados a efetuar com mais frequência nos terminais. A Figura 16 apresenta esses resultados.

Figura 16: Tarefa mais usada pelos clientes



Fonte: da autora (2016).

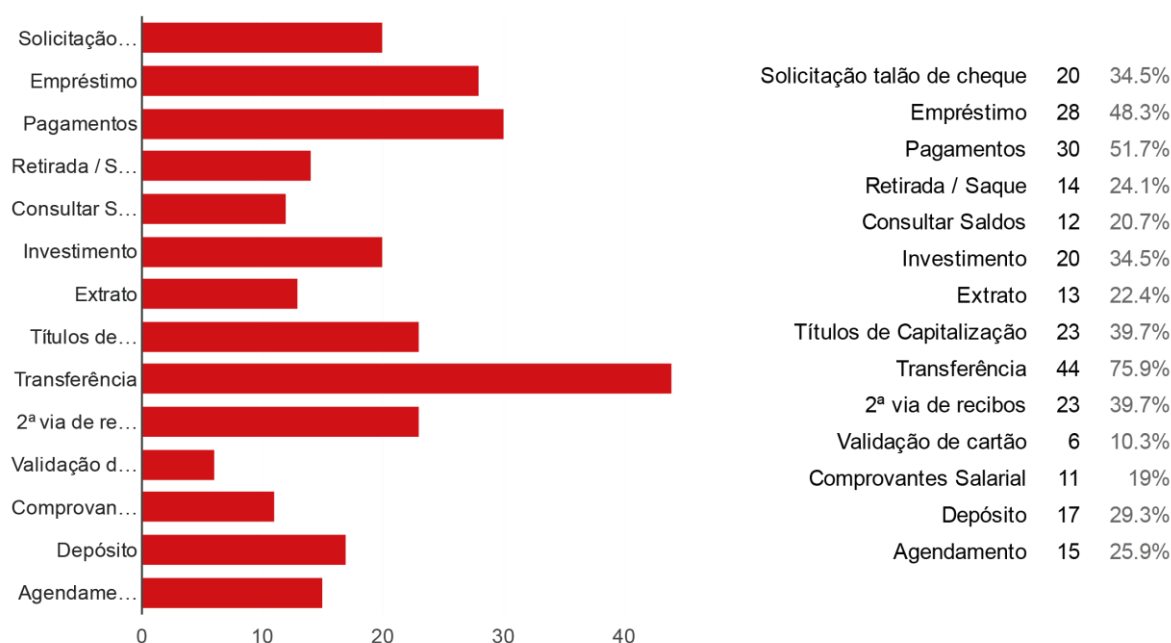
Podemos observar nesse gráfico, que 100% dos usuários utilizam os terminais de autoatendimento para retirar/sacar dinheiro. A segunda posição fica com depósitos

compreendendo 91,9% dos entrevistados. O terceiro lugar com 90,3% extrato, quarto lugar 85,5% consultar saldo e quinto lugar com 32,3% pagamentos.

Embora todos usuários tenham afirmado utilizar o terminal pelo menos uma vez no mês, a maioria dos usuários (91,9%), afirmou já ter enfrentado dificuldades ao utilizar o terminal sozinho. Muitos usuários relataram que nem todos os meses fazem uso das mesmas operações, e por isso, muitas vezes esquecem o procedimento e acabam pedindo auxílio quando precisam usa-las.

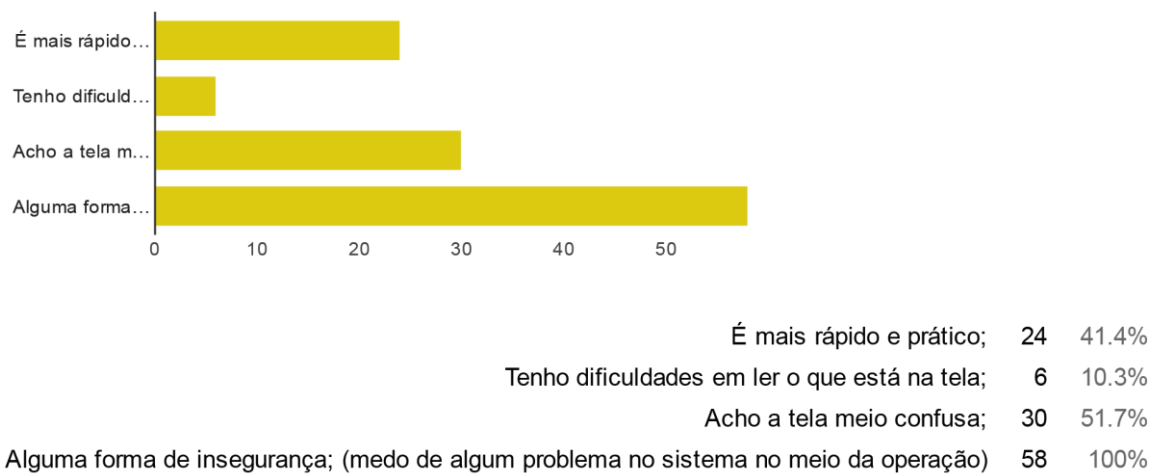
Com base nesses relatos, os usuários foram questionados em relação a quais seriam essas operações e por qual motivo eles solicitavam auxílio, como é apresentado na Figura 17 e 18.

Figura 17: Tarefas que os usuários mais solicitam auxílio



Fonte: da autora (2016).

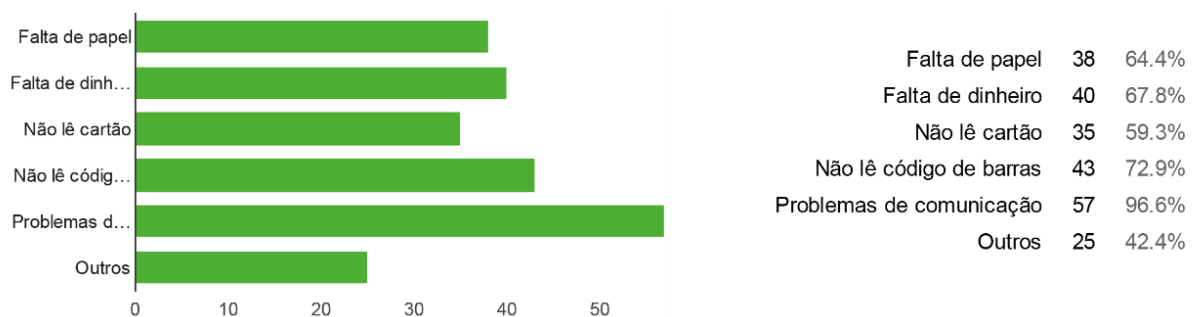
Figura 18: Porque solicitam auxílio



Fonte: da autora (2016).

Podemos observar nos resultados indicados na Figura 18, o maior motivo pelo pedido de auxílio aos funcionários se dá por alguma forma de insegurança. Podemos observar a seguir na Figura 19, que outros empecilhos também são indicados por trazer insegurança aos usuários.

Figura 19: Outros problemas apontados pelos usuários entrevistados.



Fonte: da autora (2016).

No gráfico apresentado na Figura 18 é possível observar que os problemas indicados pelos usuários refletem a condição geral do sistema. Nas situações relatadas, os usuários não são avisados pelo sistema de forma preventiva de ocorrências de exceções ou erros. Por exemplo: a opção de saque, permite que o usuário complete a operação e apenas no final, o sistema informa ao usuário a insuficiência de dinheiro no caixa, este problema é responsável por 67,8% dos problemas observados na pesquisa.

Problemas apresentados pelo sistema como: demora de resposta, alinhamento do *layout*, falta de confirmação de aprovação e finalização de tarefas, letras pequenas e nem sempre claras e nomenclaturas confusas, são compreendidas na porcentagem representada em comunicação com 96,6%. Os usuários também indicaram que motivos como: a demora na obtenção de resposta dos terminais em algumas tarefas também ocasionam insatisfação e até mesmo insegurança na utilização pelos mesmos.

Relatos de inseguranças por parte dos usuários:

- Por demorar para executar algumas tarefas, faz com que os usuários cancelem a operação;
- Algumas operações não apresentam respostas de processamento o que causam frustrações e incerteza;
- Alguns terminais apresentam a telas confusas quanto as opções e execução da tarefa;
- Preferem fazer as transferências e operações mais complexas no caixa interno por medo de não dar certo no terminal de autoatendimento;

Sugestões para melhoramento do terminal:

- Sistema poderia ser mais rápido;
- Sistema poderia ser mais simples;
- Sistema poderia se adequar aos itens que eu mais uso;
- Telas de avisos e alertas diferentes da do sistema;

## **6.2 Resultados da Avaliação Heurística**

A avaliação heurística realizada neste trabalho fundamentou-se nos critérios ergonômicos de avaliação propostos por Cybis (2010). A avaliação foi aplicada às telas referentes a operação de Saque do sistema de autoatendimento.

Foram avaliadas as telas que compõem a sequência de ações necessárias para a realização da tarefa saque de cada uma das três agências estudadas.

### **6.2.1 Avaliação Heurística da agência “A”.**

Para a agência “A”, foram analisadas onze (11) telas correspondentes ao processo de saque, para essa avaliação foram consideradas, a legibilidade e a adaptabilidade, as cores, tipografias, borda, *layout*<sup>5</sup>, fundo, textos, mensagens, ícones, códigos e a adaptabilidade.

As observações referentes a interface desse terminal foram:

- Apesar de apresentar propagandas na tela inicial, ela se mantém organizada e limpa com os elementos bem distribuídos;
- Botões virtuais, coincidem com os botões físicos;
- Avisos de alertas surgem em uma sobre tela branca, contendo textos curtos, claros e objetivos, com a tipografia trabalhada em caixa alta e baixa com um alto contraste com o fundo da tela de aviso;
- Quando ao arranjo (*layout*), encontra-se bem resolvido, não há deslocamento da interface com os botões físicos;
- Contraste dos botões virtuais, fundo da tela e tipografia, são bons;
- Seu tempo de resposta médio para a execução das tarefas fica entre 8 – 2 segundos;

### **6.2.2 Avaliação Heurística da agência “B”.**

Para a agência “B”, foram analisadas dez (10) telas correspondentes ao processo de saque, para essa avaliação foram consideradas, a legibilidade e a adaptabilidade, as cores, tipografias, borda, *layout*<sup>5</sup>, fundo, textos, mensagens, ícones, códigos e a adaptabilidade.



As observações referentes a interface desse terminal foram:

- A tela inicial apresenta muita informação, o que dá uma aparência bagunçada as informações, no entanto, a tipografia utilizada possui um alto contraste com o fundo da tela sendo trabalhada em caixa alta;
- Exibe mensagens de alerta diretas na tela em forma de texto. Um texto direto, claro;
- Informações apresentadas na tela com o intuito de auxiliar o que o usuário deve fazer após inserir o cartão é confusa e não coincide com o teclado PIN. Exemplo: na tela aparece o indicativo de [ENTRA – FIM] – CONTINUAR, no entanto se a tecla selecionada no teclado PIN for FIM ele finaliza o processo e volta ao início;
- Apesar desses problemas, o arranjo (*layout*), é bem distribuído, no entanto as margens de segurança são pequenas;
- Informações confusas ou inexistentes quanto a execução/processamento da operação;
- Seu tempo de resposta médio para a execução das tarefas fica entre 4 – 2 segundos;

### 6.2.3 Avaliação Heurística da agência “C”.

Para a agência “C”, foram analisadas catorze (14) telas correspondentes ao processo de saque, para essa avaliação foram consideradas, a legibilidade e a adaptabilidade, as cores, tipografias, borda, *layout*<sup>5</sup>, fundo, textos, mensagens, ícones, códigos e a adaptabilidade.

As observações referentes a interface desse terminal foram:

- Tela inicial apresenta várias propagandas que são alternadas entre três (3) telas diferentes a cada 20 segundos;

- Textos de aviso de atenção/alertas são exibidos entre cada passo feito pelo usuário. Esses textos são breves, com um alto contraste com o fundo da tela tendo uma tipografia toda trabalhada e caixa alta;
- Botões virtuais em alguns casos não coincidem com os botões físicos do terminal;
- Na tela da seleção da senha em letras, o contraste entre os botões, fundo da tela e a tipografia são bons, a tipografia para essa etapa encontra-se em caixa alta e baixa para facilitar a diferenciação entre os caracteres.
- Seu tempo de resposta médio para a execução das tarefas fica entre 12 – 2 segundos;

Após essas análises, pode-se perceber que o terminal da agência “A” é a melhor avaliada, e apresenta vários pontos positivos, no entanto possui um tempo de resposta para as operações mediano se comparado com os outros dois terminais analisados.

A agência “B” possui alguns erros de arranjo (*layout*) e falta de comunicação (avisos) ao usuário quando ao seu processamento, no entanto seu tempo de resposta para as operações foi considerado baixo.

Já a agência “C” possui poucos problemas quanto ao arranjo (*layout*) e mantém o usuário bem informado do que está fazendo, no entanto, o seu tempo de resposta quanto a execução das tarefas é considerado alto.

### **6.3 Análise da usabilidade (clientes)**

Na análise de usabilidade procurou-se identificar os problemas e dificuldades encontradas pelos usuários os quais resultaram nas seguintes hipóteses:

- Considerando o número de clientes das agências estudadas, podemos considerar pequeno o número de usuários que conseguem fazer uso

sozinho o autoatendimento sem apresentar alguma dificuldade na utilização;

- Uma melhor adequação das tarefas, identificando maneira de pensar do usuário em relação a sua sequência cognitiva quanto a interação, pode facilitar a usabilidade com o sistema de autoatendimento;
- A melhoria do conteúdo das telas pode acarretar em uma taxa maior de sucesso nas finalizações das ações, proporcionando satisfação e maior segurança ao usuário.

A partir dos resultados dos questionários definiu-se as listas de requisitos do projeto. Observou-se que a parcela mais relevante da pesquisa é composta por usuários com ensino médio completo e que possuem um conhecimento mediano em informática, com a faixa etária entre 26 e 55 anos e as três opções mais utilizadas no sistema são Saque, depósito, Extrato/Saldo.

#### **6.4 Análise da tarefa (saque)**

Para efetuar esta análise é fundamental conhecer a tarefa, e para isso é preciso um detalhamento dos objetivos, procedimentos, métodos (meios técnicos) e condições temporais das mesmas, para isso, utilizou-se o Método Analítico Descritivo (MAD) e definiu-se tarefa saque como objeto de estudo para a análise das três agências estudadas.

##### **6.4.1 Tarefa Saque da agência “A”.**

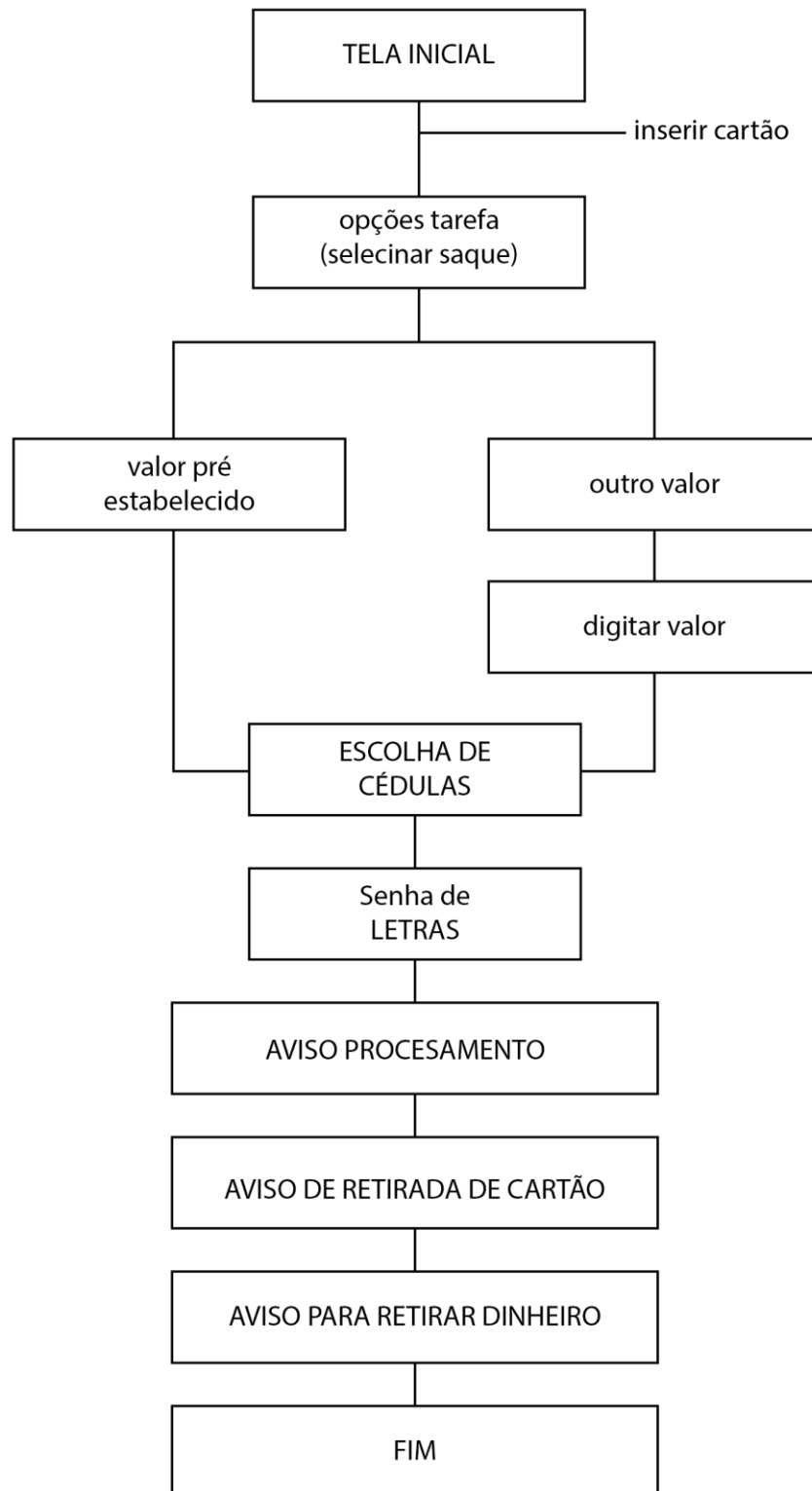
**Objetivo:** retirar dinheiro de uma conta poupança da agência “A”;

**Pré-condição:** itens necessários para que seja possível efetuar a tarefa.

- Usuário: ter o cartão, senha do cartão (composta por três (3) conjunto de duas (2) letras cada) e saldo suficiente na conta;
- Caixa eletrônico: estar abastecido com notas suficientes para disponibilizar o saque e estar em conectado ao sistema;

**Procedimento:** as sequências de ações necessárias para efetuar o saque apresentadas na Figura 20.

Figura 20: Sequência das ações necessárias para efetuar o saque agência "A".



Fonte: da autora (2016).

**Métodos:** Leitora de cartão magnético;

**Condições Temporais:** O tempo médio da operação, que vai da seleção à impressão do recibo de saque, para um usuário experiente no sistema, é de 30 segundos para valores pré-determinados e 38 segundos quando ocorre digitação de outro valor.

**Análise da atividade:** Serve para registrar os resultados de desempenho do usuário em situações de normalidade onde são feitas observações contínuas que abrangem toda a duração do trabalho. O mais importante nessa etapa é conseguir identificar o grau de dificuldade na realização das atividades, e a partir do que foi levantado na etapa de análise da tarefa, algumas situações podem ser consideradas problemáticas. Situações de erros e incidentes apesar de difíceis de serem observadas podem ser feitas por meio de simulações, que nesse trabalho foram feitas internamente nas agências estudadas, utilizando os terminais das mesmas.

**Ação do sistema:** foram observadas duas ações a primeira positiva e a segunda negativa.

- Positiva: Operação bem sucedida, quando ao final da operação o dinheiro é entregue ao usuário, que pega o dinheiro, finalizando o processo e vai embora.
- Negativa: Quando ocorre a falta de Dinheiro o usuário tentar sacar uma quantia que o terminal não possui, o sistema apresenta a mensagem “Operação Cancelada” e volta ao menu inicial. Isto deixa o usuário frustrado com o sistema deixando-o com a impressão de que o sistema debitou o valor mas não lhe forneceu o dinheiro.

**Reação do usuário:** O usuário pensa que o saque não concluído foi debitado na conta e emite um extrato ou visualiza seu saldo, para confirmar se houve o débito do valor e acaba por efetuar o processo no caixa interno do banco.

Como resultado final dessa tarefa, os usuários que foram observados executando essa tarefa apresentaram alguns problemas, no entanto, foram capazes de executá-la por completo sem solicitar auxílio.

Alguns usuários ainda ficam confusos quanto ao conjunto de cédulas a serem sacadas, e também pode-se notar que alguns usuários ainda ficam confusos na tela de senha, a qual é composta nessa agência por sete (7) botões com um conjunto de quatro (4) pares de caracteres, alguns aparentavam dificuldades em localizar os caracteres correspondentes a sua senha e outros se aproximavam mais da tela para localiza-los.

#### **6.4.2 Tarefa Saque da agência “B”.**

**Objetivo:** retirar dinheiro de uma conta poupança da agência “B”;

**Pré-condição:** itens necessários para que seja possível efetuar a tarefa.

- Usuário: ter o cartão, senha do cartão (numérica) e saldo suficiente na conta;
- Caixa eletrônico: estar abastecido com notas suficientes para disponibilizar o saque e estar em conectado ao sistema;

**Procedimento:** as sequências de ações necessárias para efetuar o saque apresentadas na Figura 21.

Figura 21: Sequência das ações necessárias para efetuar o saque agência "B".



Fonte: da autora (2016).

**Métodos:** Leitora de cartão magnético;

**Condições Temporais:** O tempo médio da operação, que vai da seleção à impressão do recibo de saque, para um usuário experiente no sistema, é de 25 segundos para valores pré-determinados e 30 segundos quando ocorre digitação de outro valor.

**Análise da atividade:** Serve para registrar os resultados de desempenho do usuário em situações de normalidade onde são feitas observações contínuas que abrangem toda a duração do trabalho. O mais importante nessa etapa é conseguir identificar o grau de dificuldade na realização das atividades, e a partir do que foi levantado na etapa de análise da tarefa, algumas situações podem ser consideradas problemáticas. Situações de erros e incidentes apesar de difíceis de serem observadas podem ser feitas por meio de simulações, que nesse trabalho foram feitas internamente nas agências estudadas, utilizando os terminais das mesmas.

**Ação do sistema:** foram observadas duas ações a primeira positiva e a segunda negativa.

- Positiva: Operação bem sucedida, quando ao final da operação o dinheiro é entregue ao usuário, que pega o dinheiro, finalizando o processo e vai embora.
- Negativa: Quando ocorre a falta de Dinheiro o usuário tentar sacar uma quantia que o terminal não possui, o sistema apresenta a mensagem “Operação Cancelada” e volta ao menu inicial. Isto deixa o usuário frustrado com o sistema deixando-o com a impressão de que o sistema debitou o valor mas não lhe forneceu o dinheiro.

**Reação do usuário:** O usuário pensa que o saque não concluído foi debitado na conta e emite um extrato ou visualiza seu saldo, para confirmar se houve o débito do valor e acaba por efetuar o processo no caixa interno do banco.

Como resultado final dessa tarefa, os usuários que foram observados executando essa tarefa apresentaram mais de um problema, e acabavam por pedir auxílio por não serem capazes ou não se sentirem seguros em executá-la sozinhos.

Alguns usuários apresentaram dificuldades para localizar as opções, além de ocorrer erros referente ao o que está apresentado na tela e o método de entrada a ser



usado para executar ou dar continuidade a tarefa. Ex.: na tela aparece o indicativo de [ENTRA – FIM] – CONTINUAR, no entanto, se a tecla selecionada no teclado PIN for FIM ele finaliza o processo e volta ao início. Esse erro foi cometido por vários usuários.

#### **6.4.3 Tarefa Saque da agência “C”.**

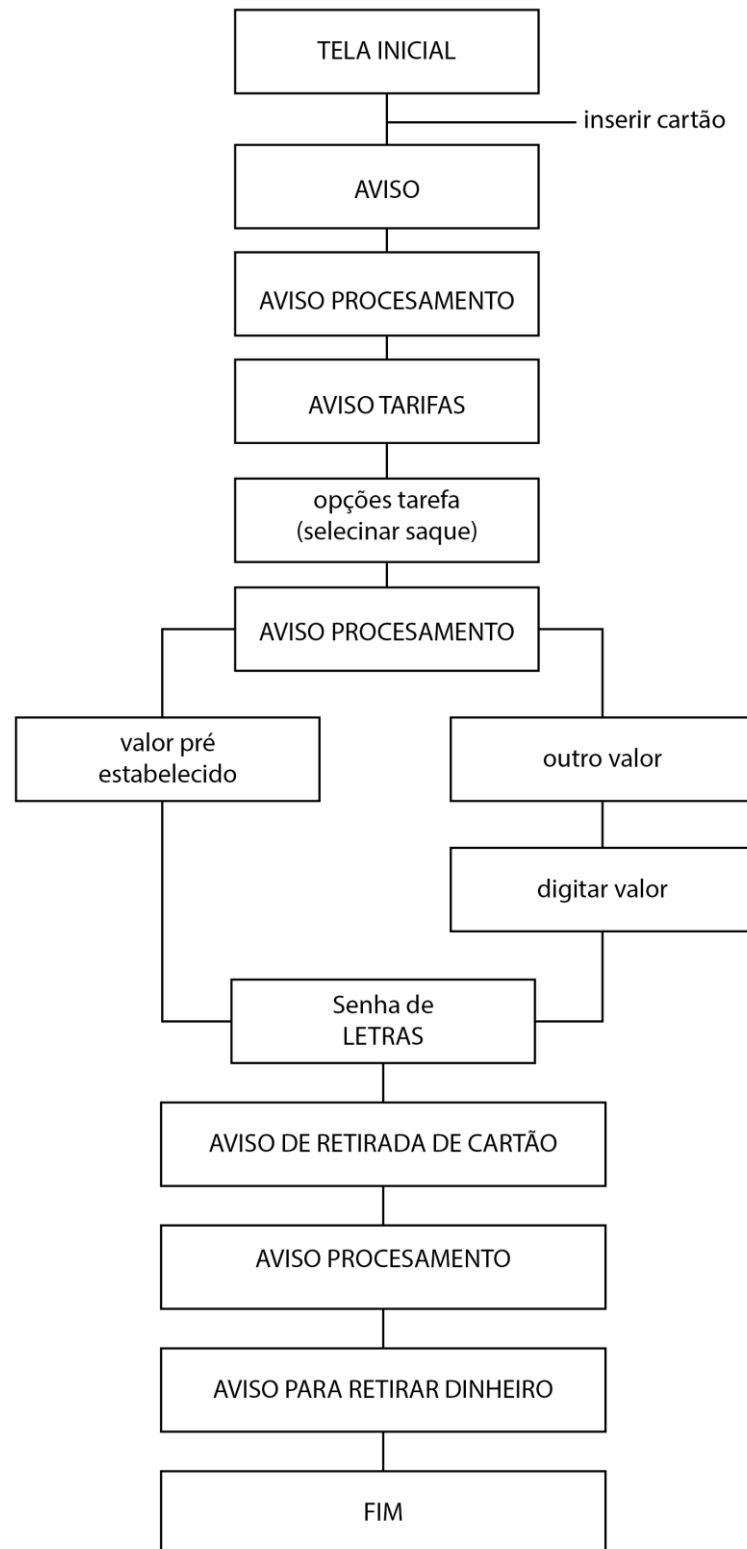
**Objetivo:** retirar dinheiro de uma conta poupança da agência “C”;

**Pré-condição:** itens necessários para que seja possível efetuar a tarefa.

- Usuário: ter o cartão, senha do cartão (composta por três (3) conjunto de duas (2) letras cada) e saldo suficiente na conta;
- Caixa eletrônico: estar abastecido com notas suficientes para disponibilizar o saque e estar em conectado ao sistema;

**Procedimento:** as sequências de ações necessárias para efetuar o saque apresentadas na Figura 22.

Figura 22: Sequência das ações necessárias para efetuar o saque agência "C".



Fonte: da autora (2016).

**Métodos:** Leitora de cartão magnético;

**Condições Temporais:** O tempo médio da operação, que vai da seleção à impressão do recibo de saque, para um usuário experiente no sistema, é de 25 segundos para valores pré-determinados e 30 segundos quando ocorre digitação de outro valor.

**Análise da atividade:** Serve para registrar os resultados de desempenho do usuário em situações de normalidade onde são feitas observações contínuas que abrangem toda a duração do trabalho. O mais importante nessa etapa é conseguir identificar o grau de dificuldade na realização das atividades, e a partir do que foi levantado na etapa de análise da tarefa, algumas situações podem ser consideradas problemáticas. Situações de erros e incidentes apesar de difíceis de serem observadas podem ser feitas por meio de simulações, que nesse trabalho foram feitas internamente nas agências estudadas, utilizando os terminais das mesmas.

**Ação do sistema:** foram observadas duas ações a primeira positiva e a segunda negativa.

- Positiva: Operação bem sucedida, quando ao final da operação o dinheiro é entregue ao usuário, que pega o dinheiro, finalizando o processo e vai embora.
- Negativa: Quando ocorre a falta de Dinheiro o usuário tentar sacar uma quantia que o terminal não possui, o sistema apresenta a mensagem “Operação Cancelada” e volta ao menu inicial. Isto deixa o usuário frustrado com o sistema deixando-o com a impressão de que o sistema debitou o valor mas não lhe forneceu o dinheiro.

**Reação do usuário:** O usuário pensa que o saque não concluído foi debitado na conta e emite um extrato ou visualiza seu saldo, para confirmar se houve o débito do valor e acaba por efetuar o processo no caixa interno do banco.

Como resultado final dessa tarefa, os usuários que foram observados executando essa tarefa apresentaram problemas, mas conseguiram executar a tarefa por completo. Alguns usuários de mais idade, acabavam por nem pedir auxílio, muitos entregavam o cartão e as senhas para que o atendente o fizesse.

Alguns usuários apresentaram dificuldades para visualizar o que estava na tela, muitos se curvavam e esquivavam para melhor visualizar o que estava escrito. Pode-se perceber que o terminal em questão continha muitos reflexos de luzes em sua tela, o que atrapalhava a visualização dos usuários.

Podemos observar que nos três resultados sobre de Reação do usuário, todos tiveram a mesma reação, a de emitir um comprovante para conferir se o valor foi ou não debitado da sua conta, isso demonstra a insegurança que o usuário apresenta no momento em que há algum problema apresentado no terminal e que não exibe nenhum aviso informativo do que está acontecendo.

## **6.5 Lista de requisitos (para nova interface)**

Após terminar essas análises e com base nas entrevistas feitas, pode-se traçar alguns requisitos básicos esperados pelos usuários. Pode-se perceber que o maior problema encontrado é a falta de comunicação do sistema com o usuário, a demora na execução de algumas tarefas, o travamento do terminal no meio de uma operação e muitos ainda indicam que muitas das opções não são utilizadas por eles, não havendo necessidade de estarem ali.

Com base nos levantamentos dessas necessidades, e uma análise dos terminais, pode-se perceber que os terminais que apresentavam menos animações (processando) ou que continham o seu arranjo (*layout*) mais minimalista, possuíam um desempenho e uma resposta mais rápida na execução.

Então partindo desse princípio estabeleceu-se uma lista de requisitos que fossem capazes de contemplar essas necessidades indicadas na lista abaixo.

- a) Simples e limpo (minimalista);
- b) Telas de alerta/avisos diferenciadas das telas operacionais do sistema;
- c) Torne o sistema mais rápido (desempenho);
- d) Exista a possibilidade de personificação do sistema conforme a vontade do usuário;

## 7 FASE 2 - ETAPA CRIATIVA

Neste capítulo serão apresentados as etapas do processo de desenvolvimento do *layout* da telas da interface do sistema proposto neste trabalho. Nele também será apresentado os *sitemap* do serviço selecionado para a análise desse estudo, os *wireframe*, a escolha da tipografia, os ícones implementados e cores aplicadas.

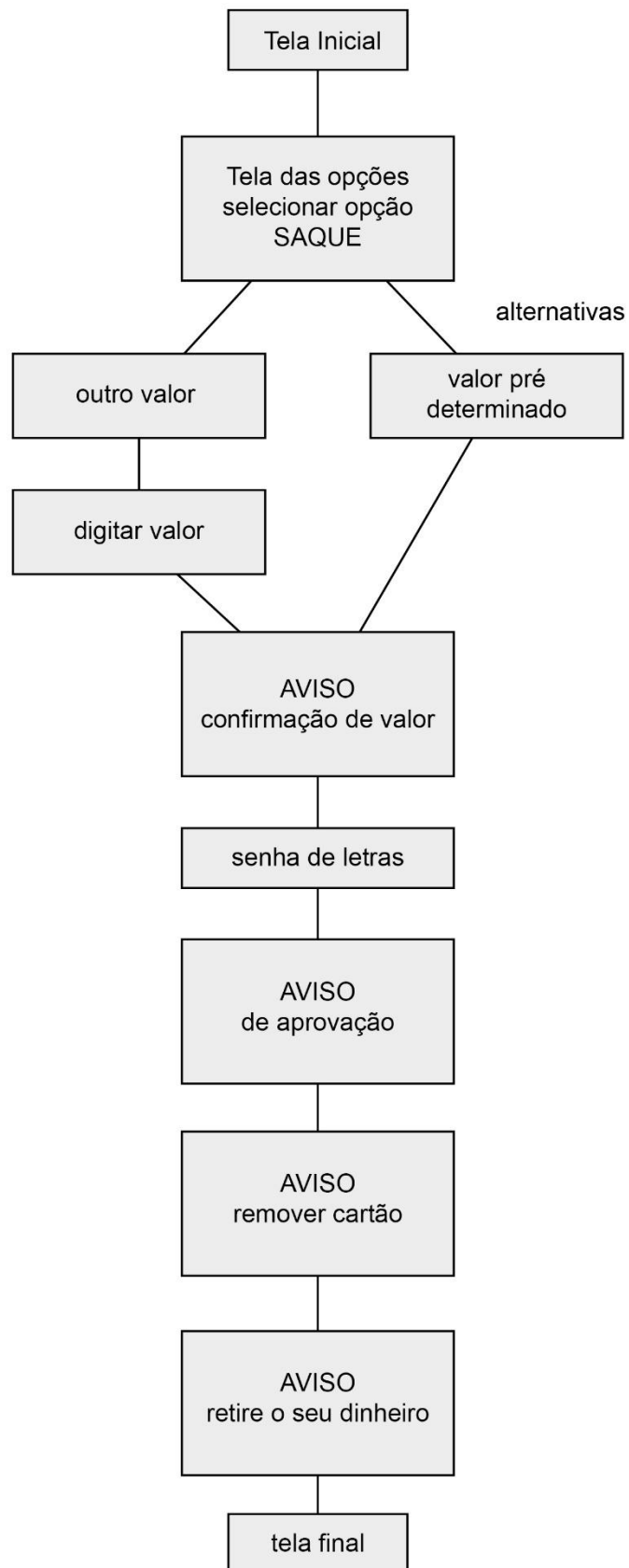
Por se tratar de um *redesign* de interface com intuito de melhoramento no desempenho buscando um consumo menor de recursos de processamento, optou-se por desenvolver a interface com base no *flat design*, minimizando e simplificando o máximo possível as informações apresentadas, buscando assim, chegar como resultado final um *layout* limpo, claro e intuitivo.

### 7.1 Sitemap do serviço de SAQUE

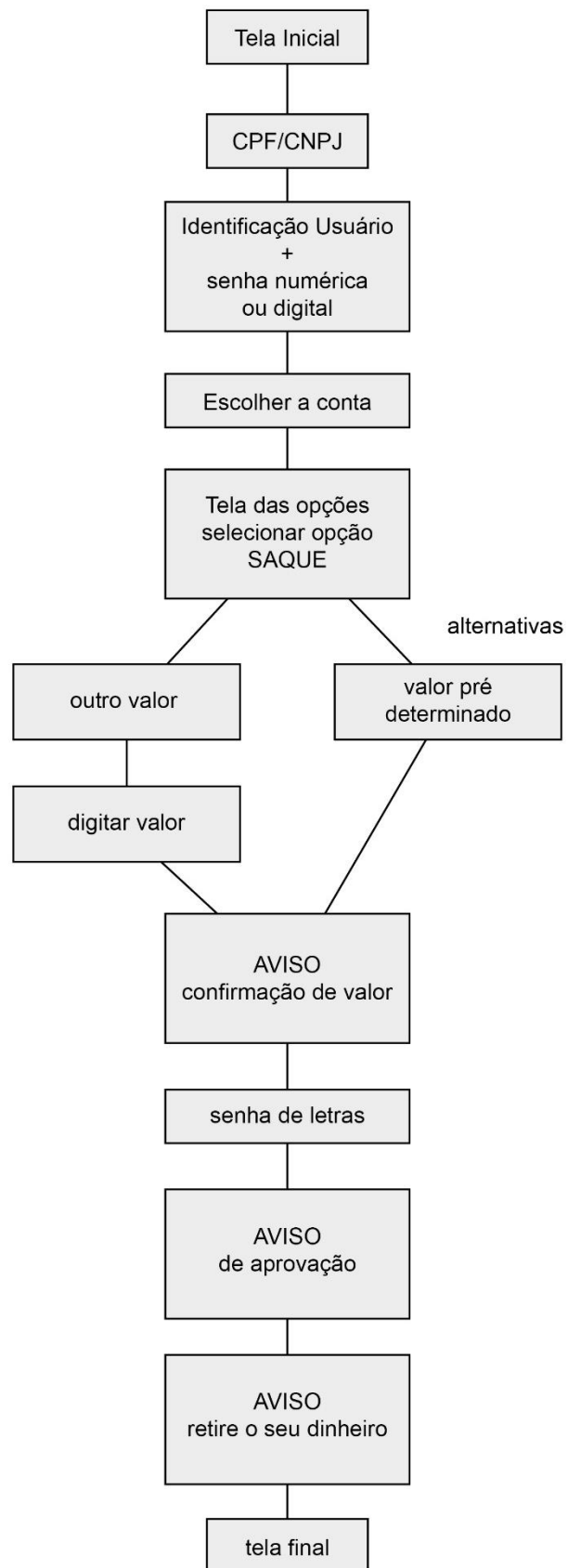
Para o desenvolvimento da nova interface, primeiramente foi necessário desenvolver os *sitemap* do serviço oferecido pelos terminais estudado.

Pensando em praticidade e facilidade foram desenvolvidos duas maneiras de entradas, ou seja, duas maneiras pelas quais o usuário consiga efetuar a operação de saque.

A primeira maneira é chamada de método tradicional, a qual o usuário que possui o cartão para utilizar, a segunda é chamada de método alternativo, que pode ser utilizado caso o usuário não tenha o cartão da conta junto e queira efetuar um saque no terminal de autoatendimento.

Figura 23: *Sitemap* do método de entrada tradicional

Fonte: da autora (2016).

Figura 24: *Sitemap* do método de entrada alternativo

Fonte: da autora (2016).





### **7.3 Design da interface**

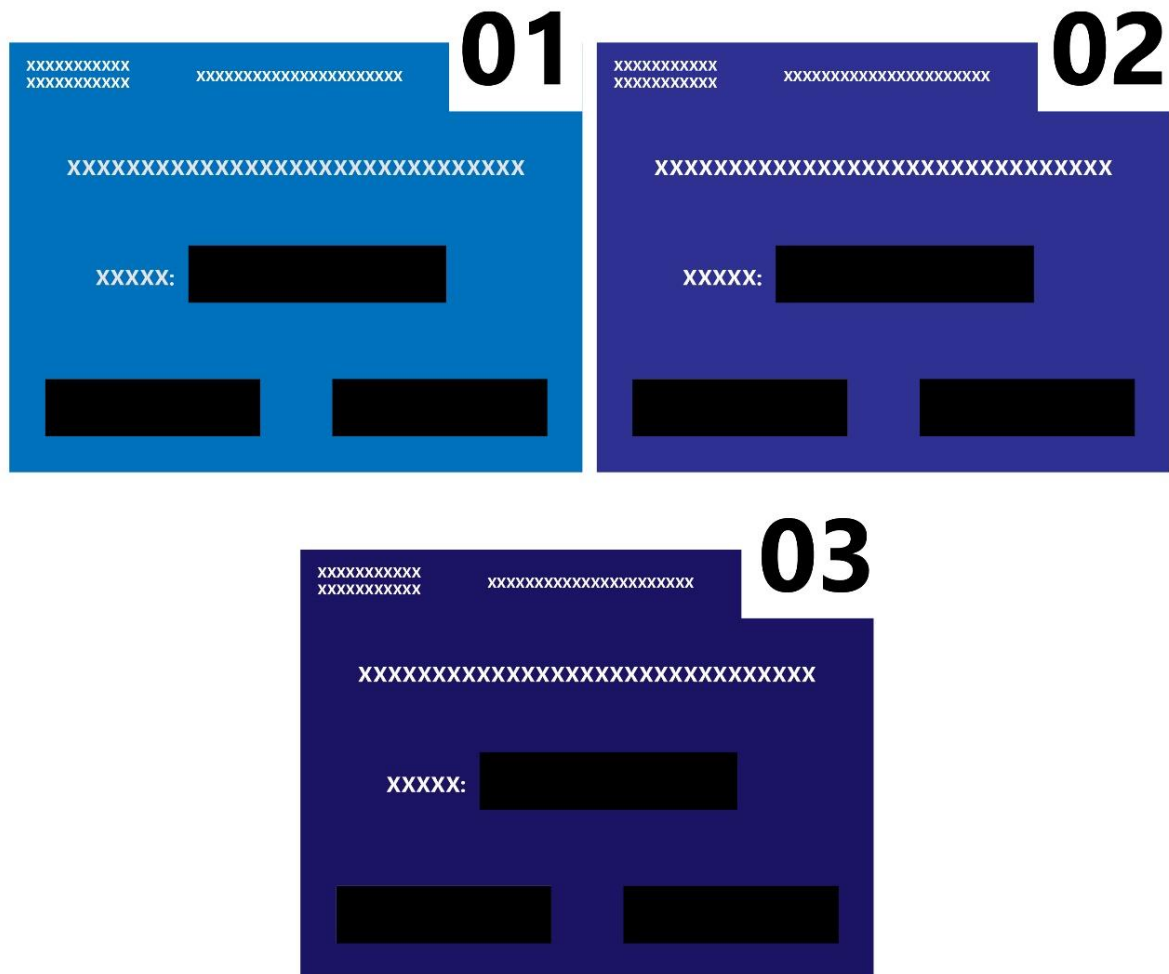
A etapa corresponde ao *design* visual, segundo Garrett (2003), nessa etapa que é realizado o “tratamento gráfico dos elementos da interface”, o que dá origem às telas que o sistema terá, assim como seu padrão gráfico, as características dos elementos utilizados e a padronização visual. Assim posto, para este trabalho, o *design* visual foi composto pela escolha das cores, tipografia, da padronização visual dos elementos, da criação das telas e telas de notificação.

#### **7.3.1 Cores**

A definição das cores a serem usadas no projeto, se deu com base nas cores já utilizadas pelas agências estudadas. Buscou-se adaptá-las de maneira que apresentassem um maior contraste ao se utilizar o mínimo possível de informações e elementos na tela, buscando assim, aprimorar o desempenho no processamento e melhorando o tempo de resposta na exibição da tela.

No entanto, chegar em cor de tonalidade que fosse capaz obter um grande contraste e ao mesmo tempo que não agredisse os olhos, foram aplicadas pelo menos três (3) variações (Figura 26) até decidir qual se adaptaria melhor aos diferentes tipos de monitores dos terminais de autoatendimento sem que houvesse perdas de qualidade.

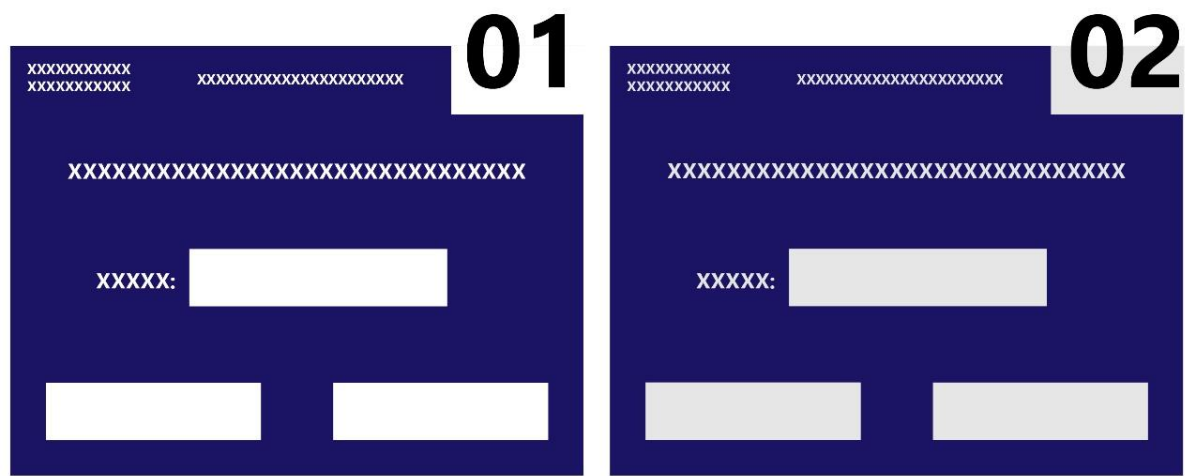
Figura 26: Seleção para a escolha da cor de fundo



Fonte: da autora (2016).

A escolha para o desenvolvimento do projeto ficou sendo a de azul escuro a opção 03 apresentada na Figura 26. Em todas as telas a aplicação do branco na tipografia e nos botões mostrou-se gritante (número 01 da Figura 27), então optou-se por utilizar um cinza claro, basicamente um tom de gelo (número 02 da Figura 27), como intuito de minimizar uma possível agressão aos olhos, caso haja uma má calibragem no monitor do terminal de autoatendimento.

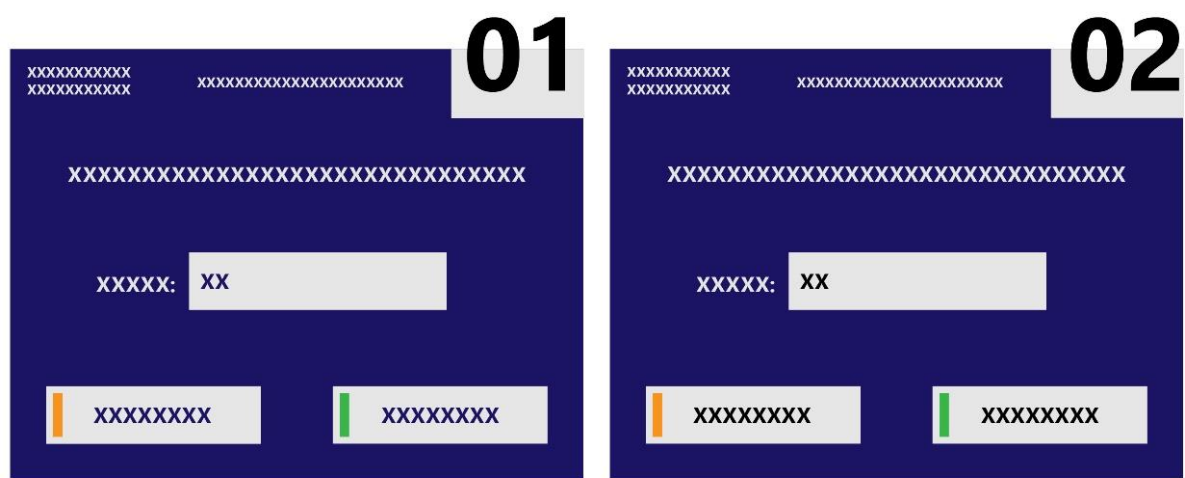
Figura 27: Avaliação do contraste com o fundo referente a aplicação tipográfica e botões



Fonte: da autora (2016).

Para os botões foram aplicados as cores cinza claro e para a tipografia aplicada neles foram feitas duas opções, uma em azul escuro, igual ao fundo e uma versão em preto. Optou-se pela utilização de preto, por questão de contraste com a cor de fundo e maior destaque como pode-se observar no número 02 da Figura 28. Os botões ainda apresentam elementos nas cores vermelho, verde e amarelo queimado, que fazem referência aos métodos de entrada auxiliar (teclado PIN) exigidos pelas normal ABNT.

Figura 28: Verificação de contraste entre tipografia, botões e fundo



Fonte: da autora (2016).

Após essas análises, as cores que ficaram definidas para o desenvolvimento do projeto da interface foram azul escuro, cinza claro, preto, amarelo queimado, vermelho e verde, correspondem as tipografias, fundo e nos botões. Todas as cores escolhidas possuem como base manter um alto contraste entre elas através do menor número possível de elementos e buscam ao mesmo tempo não agredir os olhos de quem utiliza o terminal.

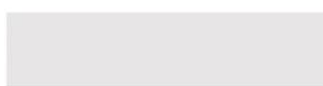
Por se tratar de uma interface digital, as cores foram selecionadas no modo RGB (*red, green, blue* - do inglês: vermelho, verde, azul).

Figura 29 Cores usadas



R: 027  
G: 020  
B: 100

Onde é aplicado:  
FUNDO



R: 230  
G: 230  
B: 230

Onde é aplicado:  
BOTÕES E TIPOGRAFIA



R: 0  
G: 0  
B: 0

Onde é aplicado:  
TIPOGRAFIA DOS  
BOTÕES



R: 247  
G: 147  
B: 030

Onde é aplicado:  
INDICATVO NOS  
BOTÕES



R: 255  
G: 029  
B: 037

Onde é aplicado:  
INDICATVO NOS  
BOTÕES



R: 057  
G: 181  
B: 074

Onde é aplicado:  
INDICATVO NOS  
BOTÕES

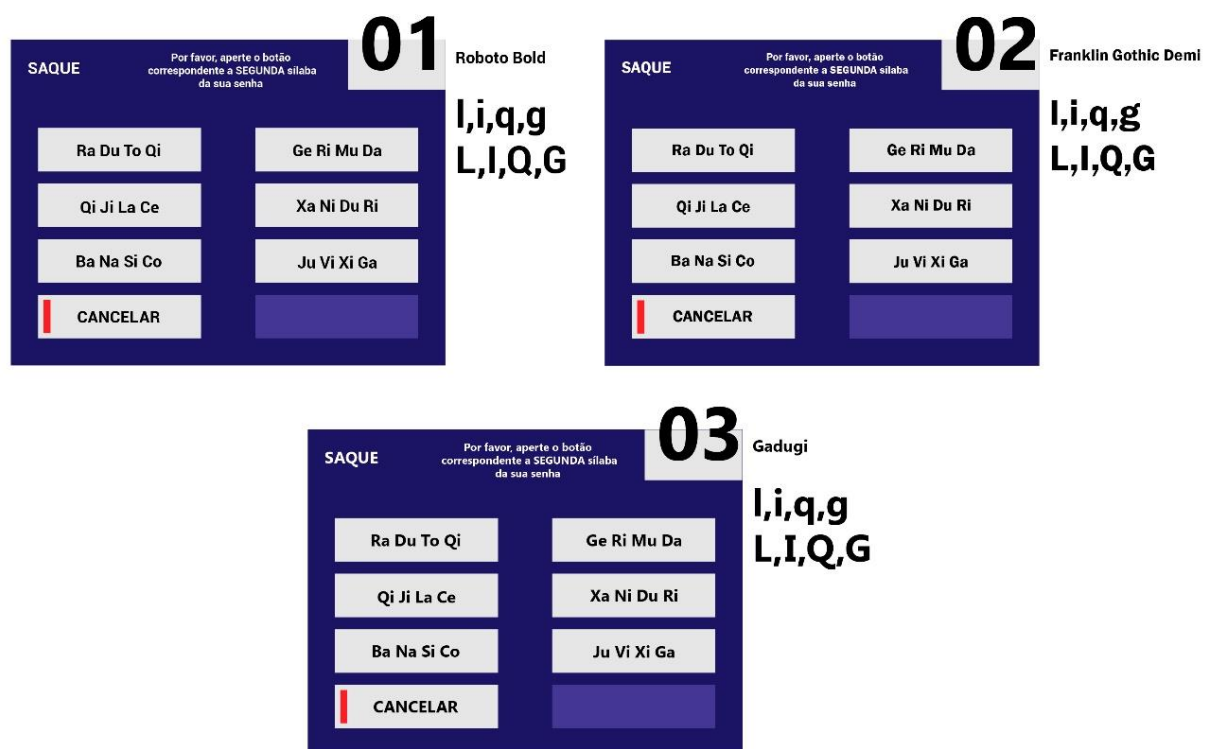
Fonte: da autora (2016).

### 7.3.2 Tipografia

Para a escolha da tipografia a ser utilizada, alguns critérios foram analisados, a tipografia deveria apresentar uma boa aplicação e oferecer alto contraste e fácil identificação entre as letras (l,i,q,g) tanto caixa alta quanto caixa baixa.

Foram analisadas e comparadas três (3) tipografias antes de chegar ao resultado final.

Figura 30: Tipografias selecionadas para aplicação



Fonte: da autora (2016).

A tipografia escolhida para o desenvolvimento de toda a interface foi a Gadugi representada no número 03 da Figura 30, por apresentar uma boa aplicação e oferecer alto contraste e fácil identificação entre as letras (l,i,q,g) tanto caixa alta quanto caixa baixa. Nesse projeto a tipografia foi utilizada somente na sua versão *bold*. Foi utilizado a técnica de utilizá-la em caixa alta e baixa, para determinados graus de atenção, além de utilizá-la em tamanhos variados.

Figura 31: Tipografia utilizada

Nome da face de tipos: Gadugi

Versão: Version 1.10

Layout OpenType, Assinado Digitalmente, TrueType Contornos

**abcdefghijklmnopqrstuvwxyz**  
**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ**  
**1234567890.:,; ' " (!?) +-\*/=**

Fonte: da autora (2016).

### 7.3.3 Desenvolvimento das Telas

Com base nos *wireframes*, as cores já definidas, e a tipografia a ser aplicada, deu-se início ao desenvolvimento das telas do terminal de autoatendimento.

Primeiramente foi desenvolvido um grid que fosse capaz de contemplar a padronização em todas quanto ao posicionamento de cada elemento da interface, como padrão, foi utilizado a dimensão de 800px largura por 600px altura, o qual foi fatiado a fim de organizar da melhor forma possível a distribuição dos elementos pela interface. De um primeiro momento ele pode parecer confuso, como podemos observar nas Figura 32, no entanto, conseguiu contemplar a todas as telas desenvolvidas.



Figura 33: Tela inicial - Ambos os métodos



Fonte: da autora (2016).

Para que o usuário consiga fazer uso desse terminal, é necessário a inserção do cartão na leitora ou que ele selecione através de toque na tela ou pressionando o botão de entrada lateral a opção SEM CARTÃO (Figura 33).

Após inserção do cartão o usuário é rapidamente identificado e a tela de opções de serviços aparecerá.



Figura 34: Tela dos serviços disponíveis no terminal - Ambos os métodos



Fonte: da autora (2016).

Optou-se por desenvolver as demais telas ligadas ao serviço de SAQUE, então o usuário deve selecionar através de toque na tela ou através do botão de entrada lateral. Feito isso a próxima tela a aparecer será a tela de opções de valores (Figura 35). Nessa tela podemos observar a existência de alternativas, pois além dos valores pré-determinados existe um botão nomeado de OUTRO VALOR, no qual o usuário será direcionado para outra tela para preencher o valor desejado (Figura 36).

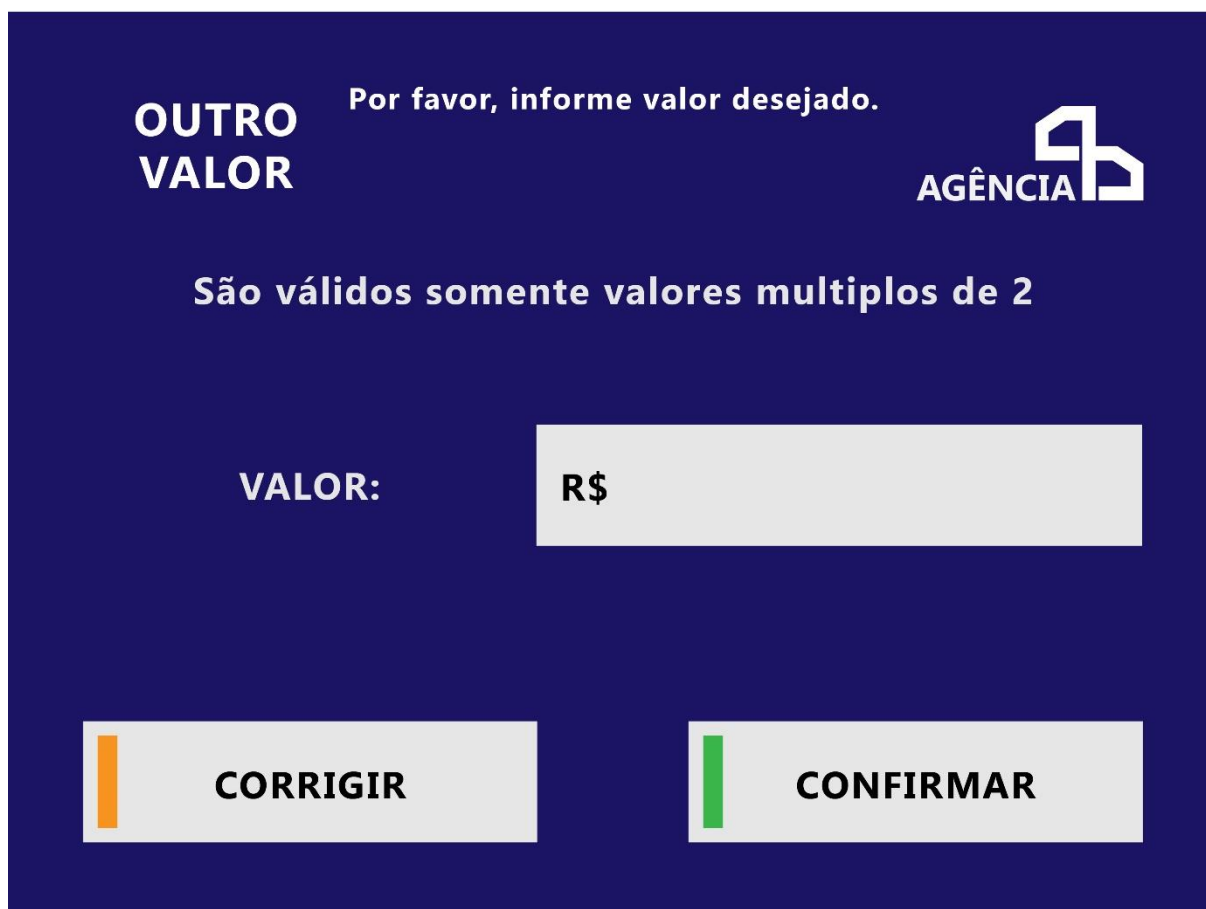
Figura 35: Tabela de saque, valores pré-determinados - Ambos os métodos

**SAQUE** **Por favor, selecione a opção correspondente** **AGÊNCIA** 

<b>R\$ 20,00</b>	<b>R\$ 110,00</b>
<b>R\$ 40,00</b>	<b>R\$ 160,00</b>
<b>R\$ 60,00</b>	<b>R\$ 300,00</b>
<b>R\$ 80,00</b>	<b>OUTRO VALOR</b>

Fonte: da autora (2016).

Figura 36: Tela de inserção de valor - Ambos os métodos



A interface de usuário para a inserção de valor, com um fundo azul escuro. No topo esquerdo, o texto "OUTRO VALOR" aparece em branco. No topo central, a instrução "Por favor, informe valor desejado." é exibida em branco. No topo direito, o logotipo da "AGÊNCIA" é mostrado em branco. Abaixo da instrução, o texto "São válidos somente valores multiplos de 2" é exibido em branco. No centro, a palavra "VALOR:" está à esquerda de um campo de entrada cinza. O campo de entrada contém o símbolo "R\$" em preto. Na base da tela, há dois botões cinza: o botão da esquerda, com uma barra vertical laranja à esquerda, contém o texto "CORRIGIR"; o botão da direita, com uma barra vertical verde à esquerda, contém o texto "CONFIRMAR".

Fonte: da autora (2016).

Caso o usuário insira um valor válido ou opte por selecionar um valor pré-determinado, será direcionado para a tela apresentada na Figura 37. E se necessário, nessa etapa, o usuário precisar efetuar alguma alteração no valor, ele poderá retornar a tela anterior através do botão voltar e posteriormente seguir em frente na sua operação.

Figura 37: Confirmação do valor - Ambos os métodos



A interface de confirmação de valor da Agência é exibida em um fundo azul escuro. No topo esquerdo, o texto "OUTRO VALOR" aparece em branco. No topo central, a instrução "Por favor, confira e confirme o valor informado." é mostrada em branco. No topo direito, o logotipo da "AGÊNCIA" é exibido em branco. No centro da tela, o texto "VALOR: R\$ 000,00" é mostrado em branco. Na base da interface, há dois botões retangulares brancos. O botão à esquerda, rotulado "VOLTAR", possui uma barra decorativa vertical laranja à sua esquerda. O botão à direita, rotulado "CONFIRMAR", possui uma barra decorativa vertical verde à sua esquerda.

Fonte: da autora (2016).

Podemos observar na Figura 36, que o sistema informa qual o valor válido para que o saque seja validado. Caso o usuário digite e confirme um valor inválido aparecerá mensagem de alerta, conforme apresentado na Figura 38.

Figura 38: Tela de valor inválido - Ambos os métodos



Fonte: da autora (2016).

No entanto se o usuário digitar um valor válido, e o terminal não possuir cédulas suficientes para esse valor, deverá direcionar o usuário para a tela apresentada na Figura 39 ou ainda, caso o usuário não possua saldo suficiente em sua conta ele também irá informado antes de prosseguir (Figura 40).

Figura 39: Tela de aviso falta de dinheiro no terminal - Ambos os métodos



Fonte: da autora (2016).

Como podemos observar na tela apresentada na Figura 39, apresenta uma espécie de botão fantasma, isso ocorre devido ao posicionamento dos botões físicos do terminal fazendo-se necessária a exibição de um botão fantasma para que o usuário saiba que o botão físico está sem função no momento.

Figura 40: Operação recusada, saldo insuficiente - Ambos os métodos




Fonte: da autora (2016).


A próxima tela a ser visualizada pelo usuário diz respeito a sua senha silábica, que na verdade são três (3) telas que apresentam os conjuntos das sílabas a serem selecionadas apresentadas nas Figuras 41, 42 e 43.

Figura 41: Tela seleção primeira sílaba - Ambos os métodos

**SAQUE**

Por favor, pressione/selecione o  
botão correspondente a  
PRIMEIRA sílaba da sua senha

AGÊNCIA 

Ba Na Si Co	Ju Vi Xi Ga
Xa Ni Du Ri	Qi Ji La Ce
Ra Du To Qi	Ge Ri Mu Da
 CANCELAR	

Fonte: da autora (2016).




Figura 42: Tela seleção segunda sílaba - Ambos os métodos

**SAQUE**

Por favor, pressione/selecione o  
botão correspondente a  
SEGUNDA sílaba da sua senha

**AGÊNCIA**

Ba Na Si Co	Ju Vi Xi Ga
Qi Ji La Ce	Xa Ni Du Ri
Ra Du To Qi	Ge Ri Mu Da
 CANCELAR	


Fonte: da autora (2016).

Figura 43: Tela seleção terceira sílaba - Ambos os métodos

**SAQUE**

Por favor, pressione/selecione o  
botão correspondente a  
TERCEIRA sílaba da sua senha

**AGÊNCIA**

Ju Vi Xi Ga	Ba Na Si Co
Qi Ji La Ce	Xa Ni Du Ri
Ge Ri Mu Da	Ra Du To Qi
 CANCELAR	

Fonte: da autora (2016).

Se o usuário selecionar erroneamente ou trocar a ordem das sílabas correspondentes a sua senha o sistema exibira a tela apresentada na Figura 44.

Figura 44: Aviso de senha inválida - Ambos os métodos



Fonte: da autora (2016).

Se não houver mais nenhum empecilho, o sistema apresentará uma tela de aviso de operação aprovada (Figura 45).

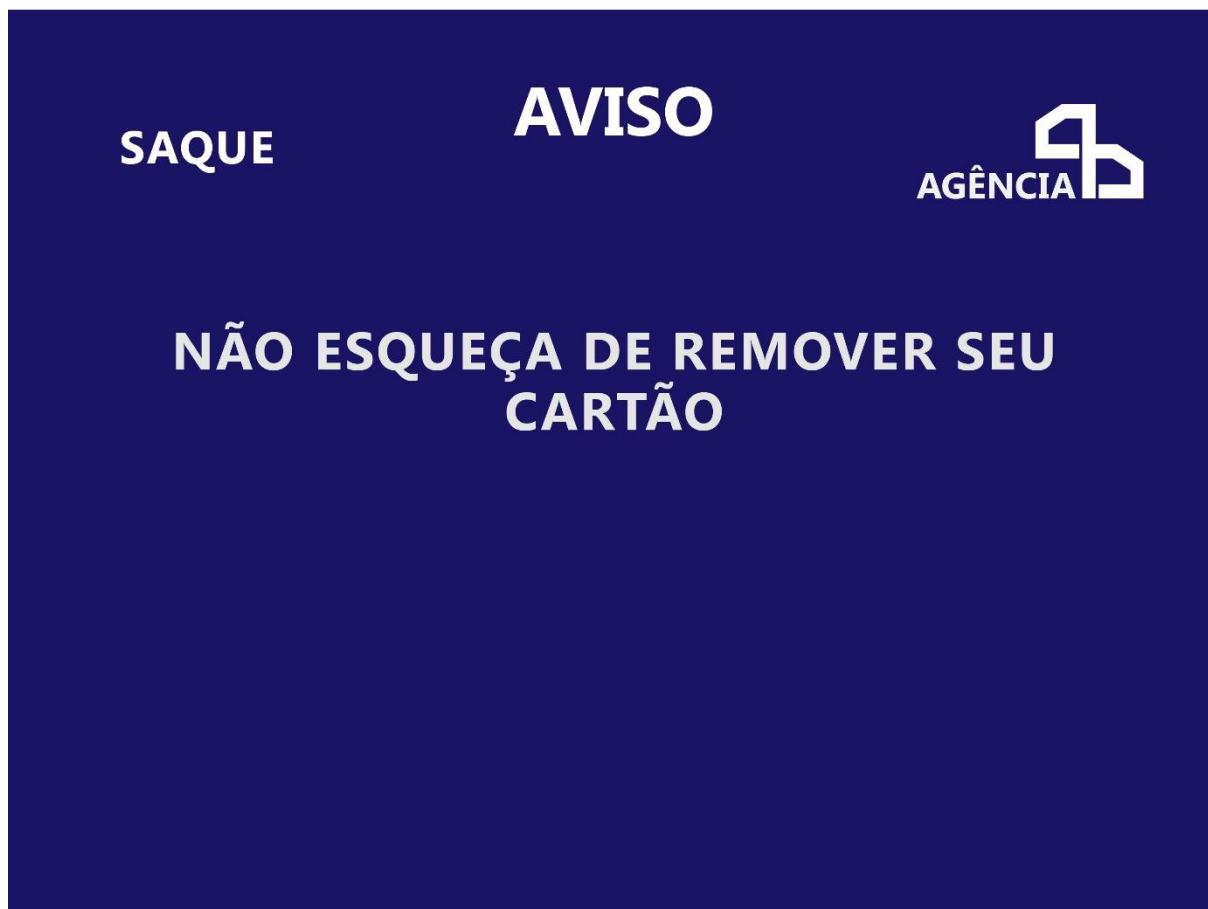
Figura 45: Operação aprovada - Ambos os métodos



Fonte: da autora (2016).

Seguindo o procedimento de aprovação a tela seguinte a ser apresentada pelo sistema será uma tela lembrando o usuário a retirar o seu cartão da leitora (Figura 46) e em seguida o aviso para a retirada do dinheiro (Figura 47).

Figura 46: Aviso de remoção de cartão - Somente método tradicional



Fonte: da autora (2016).

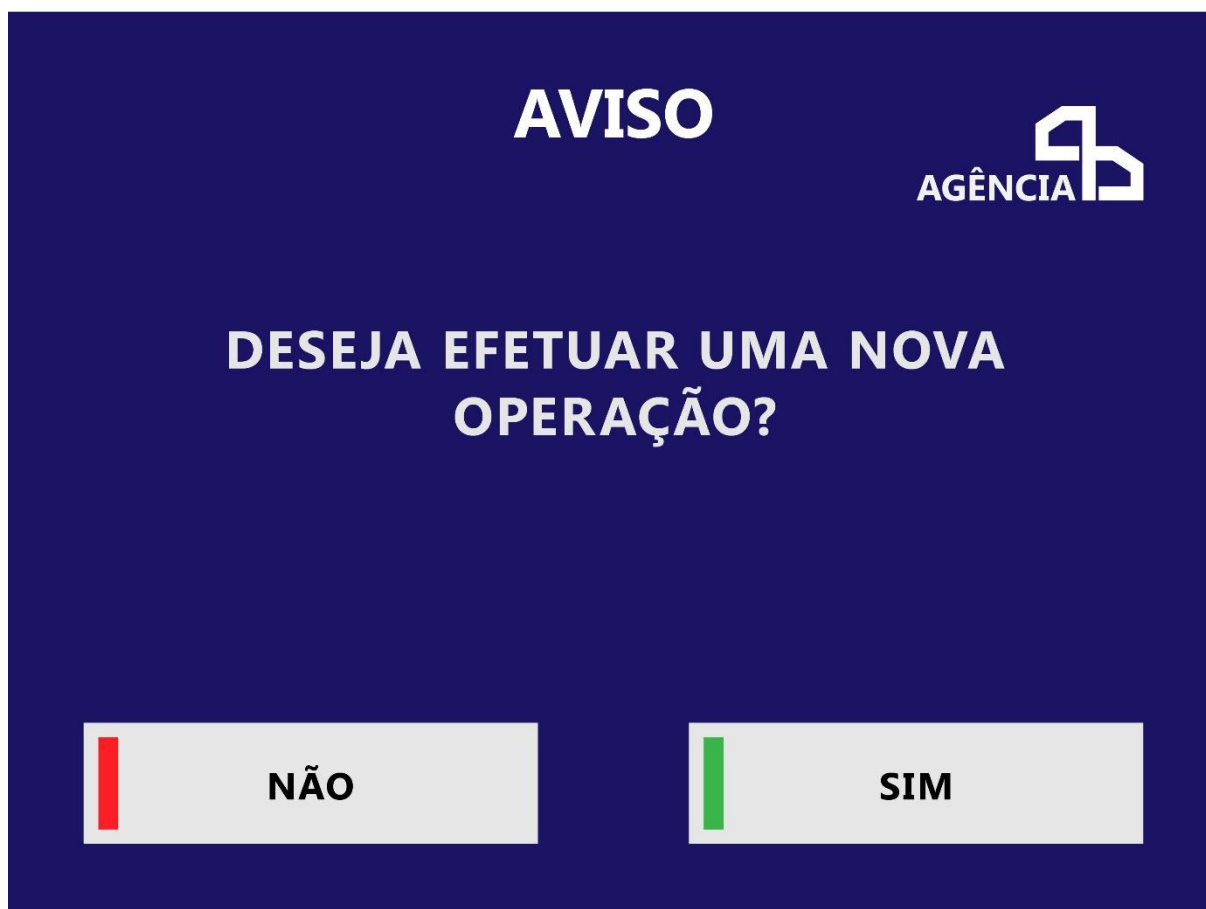
Figura 47: Tela de aviso remoção de dinheiro - Ambos os métodos



Fonte: da autora (2016).

Após a retirada do dinheiro, mais uma tela irá surgir (Figura 48). Nela o usuário pode fazer a escolha de efetuar uma nova operação ou finalizar o procedimento. Caso o usuário deseje efetuar uma nova operação basta inserir novamente o cartão ou se caso estiver na opção SEM CARTÃO, que serão direcionados novamente ao início.

Figura 48: Tela final do sistema - Ambos os métodos



Fonte: da autora (2016).

Como pode-se observar, algumas telas apresentadas são exclusivas do método tradicional (com cartão), no entanto foram desenvolvidos dois métodos de acesso aos terminais para efetuar essa operação.

Então, para o método alternativo, o acesso se dá de uma maneira um pouco diferente, iniciando pelas telas de identificação do usuário. Após o usuário escolher a opção na tela inicial SEM CARTÃO, será direcionado para a tela de identificação do usuário, na qual ele deverá informar seu CFP ou CNPJ da sua empresa (Figura 49).

Figura 49: Primeira tela identificação do usuário - Método alternativo



A interface de identificação do usuário, intitulada "IDENTIFICAÇÃO USUÁRIO", apresenta o texto "Por favor, insira seu CNPJ ou CPF" no topo central. No canto superior direito, há o logotipo da "AGÊNCIA" com um símbolo gráfico. Abaixo do texto, o rótulo "CNPJ/CPF:" precede um campo de entrada cinza com um cursor de texto. Na base da tela, há dois botões: "CANCELAR" com uma barra decorativa vermelha à esquerda, e "CONFIRMAR" com uma barra decorativa verde à esquerda.

Fonte: da autora (2016).

Se o usuário inserir algum CPF ou CNPJ inválido o sistema irá alertá-lo, dando duas (2) opções para que ele retorne para a tela inicial (Figura 50) pelo botão tente novamente ou que ele cancele o acesso.



Figura 50: Aviso de dados inválidos - Método alternativo



Fonte: da autora (2016).

Caso o usuário tenha inserido os dados solicitados corretamente, ele será direcionado a tela de confirmação do usuário. Nela o usuário deverá conferir os dados e validar o acesso através de digital ou senha numérica (Figura 51).

Figura 51: Identificação do usuário - Método alternativo



A interface de identificação do usuário é apresentada em um fundo azul escuro. No topo, o título "IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO" é exibido em branco, acompanhado de uma instrução: "Por favor, verifique os dados antes de prosseguir". À direita, o logotipo da "AGÊNCIA" é visível. O formulário contém um campo para "FOTO OU LOGO" (um retângulo cinza claro), um campo para "CPF/CNPJ DIGITADO É CORRESPONDENTE AO: NOME DO USUÁRIO" (um retângulo cinza claro), e um campo para "SENHA" (um retângulo cinza claro). Abaixo do campo de senha, há um retângulo azul escuro, possivelmente para uma imagem ou uma segunda senha. O texto "Para confirmar os dados, coloque seu polegar direito sobre o leitor biométrico ou digite sua senha" está localizado entre os campos de CPF/CNPJ e senha.

**IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO**  
Por favor, verifique os dados antes de prosseguir

**AGÊNCIA**

**FOTO  
OU  
LOGO**

**CPF/CNPJ DIGITADO É CORRESPONDENTE AO:  
NOME DO USUÁRIO**

Para confirmar os dados, coloque seu polegar direito sobre o leitor biométrico ou digite sua senha

**SENHA**

Fonte: da autora (2016).

Caso opte por usar validação biométrica basta o usuário pôr o dedão direito sobre o leitor biométrico e esperar que ele faça a leitura e validação. Caso algum erro ocorra durante a leitura, o sistema irá exibir a tela da Figura 52.

Figura 52: Aviso de falha na leitura biométrica - Método alternativo



A tela de aviso de falha na leitura biométrica possui um fundo azul escuro. No canto superior esquerdo, o texto "IDENTIFICAÇÃO" e "USUÁRIO" está disposto verticalmente. No topo central, a palavra "ATENÇÃO" é exibida em uma fonte grande e branca. No canto superior direito, há o logotipo da "AGÊNCIA" com um símbolo gráfico. O título principal "FALHA NA AUTENTIFICAÇÃO DA DIGITAL" está centralizado. Abaixo dele, há três linhas de texto explicando a falha e as consequências. Na base da tela, há dois botões brancos com texto azul: "SENHA" e "TENTAR NOVAMENTE".

IDENTIFICAÇÃO  
USUÁRIO

**ATENÇÃO**

AGÊNCIA

**FALHA NA AUTENTIFICAÇÃO DA  
DIGITAL**

Por favor, limpe seu dedo e tente novamente.

São permitidas 3 tentativas, caso sejam falhas, seu acesso será  
**TEMPORARIAMENTE** bloqueado por uma hora.

Caso esse erro ocorra novamente, aconselhamos que utilize sua  
senha numérica ou dirija-se aos caixas internos.

**SENHA**

**TENTAR NOVAMENTE**

Fonte: da autora (2016).

Se o usuário preferir ele pode usar a senha numérica para a validação ao invés de tentar utilizar novamente a biometria, então basta selecionar a opção SENHA que o usuário será direcionado para a tela de inserção de SENHA (Figura 53).

Figura 53: Inserção de senha para validar usuário - Método alternativo

A interface de autenticação alternativa para inserção de senha numérica. O fundo é azul escuro. No topo esquerdo, o texto "IDENTIFICAÇÃO" e "USUÁRIO" está em branco. No topo central, o texto "Por favor, insira seu senha numérica" está em branco. No topo direito, o logotipo "AGÊNCIA" com um ícone de "9b" está em branco. No centro, o texto "SENHA:" está em branco. À direita de "SENHA:", há um campo de entrada de texto cinza com uma barra vertical preta no início. Na base, há dois botões cinza. O botão da esquerda tem uma barra vertical vermelha no início e o texto "CANCELAR" em branco. O botão da direita tem uma barra vertical verde no início e o texto "CONFIRMAR" em branco.

Fonte: da autora (2016).

Caso haja erro na autenticação da senha numérica o sistema irá apresentar a tela da Figura 54.

Figura 54: Aviso de senha errada - Método alternativo



Fonte: da autora (2016).

Após conseguir validar o usuário, o sistema irá apresentar uma tela de identificação do usuário (Figura 55) e em seguida irá direcioná-lo para a tela de tipo da conta que ele quer acessar (Figura 56).

Figura 55: Identificação efetuada com sucesso - Método alternativo



Fonte: da autora (2016).

Figura 56: Tipos de conta do usuário - Método alternativo

A interface de seleção de tipo de conta do usuário, intitulada "CONTAS DISPONÍVEIS". No topo, há o texto "Por favor, selecione a conta desejada" e o logo da "AGÊNCIA" com um ícone de "b". A interface apresenta quatro opções de conta em botões cinza: "CONTA CORRENTE", "CONTA POUPANÇA", "CONTA SALÁRIO" e "CANCELAR". O botão "CANCELAR" possui uma barra vermelha decorativa à esquerda. À direita de cada opção de conta, há um retângulo azul escuro, possivelmente para uma imagem ou informação adicional.

Conta Disponível	Selecione a conta desejada
CONTA CORRENTE	
CONTA POUPANÇA	
CONTA SALÁRIO	
CANCELAR	

Fonte: da autora (2016).

Após a seleção da conta, o usuário será direcionado para a tela das opções de serviços já apresentada na Figura 34.

## 8 VERIFICAÇÃO

Conforme previsto no item 5.2 Parte 02 – Etapa Criativa, as telas foram apresentadas a um grupo de quatro (4) profissionais da área de desenvolvimento de *software* para que fizessem uma análise heurística das telas desenvolvidas com o intuito de avaliar se o resultado apresentado vai em encontro com a proposta de estudo desenvolvida.

Para essa etapa cada profissional respondeu um pequeno questionário qualitativo de onze (11) questões referentes a cores, tipografias, contraste, nível dificuldade de aprendizado e distribuição dos elementos.

Quando questionados quanto ao contraste obtido pelas cores aplicadas no fundo da tela, na tipografia e nos botões, dois (2) dos quatro (4) profissionais consideraram essas aplicações como sendo adequados, pois, apresentam além de um bom contraste e um nível de legibilidade bem resolvido.

Quanto ao questionamento referente aos tamanhos da tipografia aplicada nos títulos das telas, textos das mensagens e explicativos das telas e nas nomenclaturas dos botões, três (3) dos quatro (4) profissionais apresentaram considerações positivas e ainda ressaltaram como sendo uma boa escolha a utilização de uma só tipografia, mesclando caixa alta e caixa baixa para enfatizar títulos e chamar atenção para palavras chaves nos textos das mensagens.

Também houve uma grande aceitação quanto ao *layout* apresentado. Três (3) dos quatro (4) profissionais, consideraram a distribuição dos elementos na tela apropriado, pois além de ser composto por elementos que, se necessário seria fácil de adaptar a telas de outros tamanhos sem ter que reestruturar toda a interface do zero.



Os profissionais também foram questionados quanto ao número de telas que o usuário precisa executar para finalizar a tarefa e se as informações nelas apresentadas são relevantes, dois (2) dos quatro (4) profissionais consideraram tanto o número de telas quanto as informações nelas apresentadas como sendo adequadas e relevantes, pois o sistema mantém o usuário informado em tempo real o que está executando.

Quando questionado quanto ao nível de dificuldade de aprendizado que o usuário teria ao utilizar essa interface, três (3) dos quatro (4) profissionais, indicaram como um nível fácil de aprendizado.

E por último, os profissionais foram questionados quanto à eficácia em relação ao desempenho de resposta obtido pela interface caso ela fosse implementada.

Considerando-a uma interface simples e com poucos elementos, isso a tornaria mais eficaz e melhoraria o seu tempo de resposta e processamento? Todos os profissionais responderam que sim, e ainda ressaltaram, que justamente por ser uma interface mais simples, isso a torna mais leve, o que acabaria por ajudar no desempenho de processamento mais rápido.

Infelizmente não houve tempo hábil para a implementação e teste de reações emocionais dos usuários ao interagir com essa nova interface. Ficando assim somente com a avaliação heurística da interface feita pelos profissionais da área.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises e resultados obtidos durante este trabalho, serão apresentados neste capítulo as conclusões quanto à metodologia, pesquisas e técnicas utilizadas em seu desenvolvimento.

Neste trabalho podemos concluir que o *design*, ao atuar como uma ferramenta interdisciplinar focando nas experiências dos usuários ao analisando sua forma de interagir com as tecnologias, pode se tornar um instrumento indispensável para mudanças de conceitos e cultura de um sociedade. O trabalho de transmitir conforto, confiabilidade e acima de tudo segurança, ao utilizar um terminal de autoatendimento bancário, pode ser um processo lento, no entanto, as pessoas que utilizam o terminal e obtém um resultado positivo, acabam por transmitir esses conceitos aos demais, o que faz com que outros usuários queiram obter essa mesma experiência ao utilizar esses equipamentos.

Assim posto, a pesquisa teórica em interfaces, interação e usabilidade, ajudou a esclarecer pontos importantes e orientou para a construção da nova interface. Também foram levantados dados importantes referentes a utilização dos terminais de autoatendimento bancários, além de analisar as dificuldades apresentadas pelos usuários ao tentar utilizá-los sozinhos.

Para o desenvolvimento da interface do terminal de autoatendimento, a metodologia de James Jesse Garrett (2003) demonstrou-se efetiva nas etapas de levantamento de dados, definição e desenvolvimento. Na etapa de levantamento de dados, uma pesquisa quantitativa permitiu uma melhor observação em relação aos hábitos dos usuários quanto à utilização dos terminais de autoatendimento bancários,

e aos motivos por procurarem auxílios ao utiliza-los. Nessa etapa do trabalho, pode-se observar um resultado que foi a peça chave para do projeto. O fato de que 100% dos usuários entrevistados relataram que, apesar de utilizar com frequência os terminais de autoatendimento, sentem alguma forma de insegurança ao interagir sozinhos com o sistema por já terem enfrentado dificuldades ao utiliza-los.

A análise dos terminais das agências estudadas, foi de grande importância por possibilitar a visualização das interfaces existentes. A construção dos *sitemaps* da tarefa SAQUE desses terminais, permitiu identificar pontos fortes e as deficiências existentes. O teste de resposta emocional ofereceu a identificação do nível de satisfação dos usuários ao utilizarem os terminais das agências estudadas. Assim, foi possível observar a reação dos usuários e as expectativas geradas quanto ao desempenho na usabilidade e confiabilidade propostas pelo sistema. Tanto a criação dos fluxogramas quanto o teste de resposta emocional, serviram como referência para construção dos *sitemaps* e *wireframes* do projeto para uma nova interface dos terminais de autoatendimento.

Tanto o levantamento de dados quanto a pesquisa teórica foram de extrema importância para o desenvolvimento criativo do projeto, apesar de se tratar basicamente de um *redesign* da interface, buscou-se desenvolver algo que fosse ao encontro das expectativas resultantes da pesquisa.

Para que se pudesse comprovar a eficácia da construção deste estudo, ao final do desenvolvimento das telas, foram enviadas a um grupo de profissionais da área de desenvolvimento de *software*, para que passassem por uma análise heurística quanto a usabilidade da interface, que resultaram, ainda que de forma superficial, a eficiência do trabalho de pesquisa e desenvolvimento realizadas neste estudo em comparação com as atuais interfaces utilizadas pelas agências.

Para finalizar, para obter um resultado mais eficiente, ainda teríamos que aplicar mais um teste de resultado emocional com os usuários, para poder comprovar de modo mais consistente se o desenvolvimento desse estudo é eficaz.

Dessa, como proposta futura sugere-se a implementação das telas desenvolvidas em um terminal de autoatendimento, permitindo assim, através de simulações das tarefas com usuários reais, a observação das reações emocionais

diante da nova interface, facilitando o entendimento para ajustes e adaptações de forma mais assertiva, tornando tudo mais amigável e claro ao usuário.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BONSIEPE, G. **A Tecnologia da Tecnologia**. São Paulo: Ed. Blücher, 1983.
- BRANDÃO, Eduardo Rangel (2013), **Tendências para o design de interfaces e para o UX design em 2013**. <http://www.eduardobrandao.com/tendencias-para-o-design-de-interfaces-e-para-o-ux-design-em-2013/>
- CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Novatec, 2010.
- FEBRABAN, **Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2014**. <https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2015/06/15/pesquisa-febraban-de-tecnologia-bancaria-2014/> Acessado em 16-05-2016.
- FILHO, Antônio Mendes da Silva (2005). **Interface de Usuário para Múltiplos Dispositivos: Questões de Desenvolvimento e Tendências de Pesquisa**. <http://www.espacoacademico.com.br/045/45amsf.htm>. Acessado em 16-05-2016.
- KALBACH, James; PIVETA, Eduardo Kessler. **Design de navegação web: otimizando a experiência do usuário**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- LÖBACH, Bernd. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- MEMÓRIA, Felipe. **Design para a internet: projetando a experiência perfeita**. Rio de Janeiro: Elsevier, c2006.
- MORAES, Anamaria de. **Design e avaliação de interface**. Rio de Janeiro: IUSER, 2002.
- MORAES, Anamaria de; MONTALVAO, Claudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: A. de Moraes, 2003.
- MORAES, Anamaria de - org. **Ergodesign de produto: agradabilidade, usabilidade, segurança e antropometria**. Rio de Janeiro: Anamaria de Moraes, 2005.
- MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

NORMAN, Donald A. **Design emocional**: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

OXFORD, **Dicionário** <https://en.oxforddictionaries.com/definition/us/> acessado em 09/10/2016.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação**: além da interação homem-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

RAYPORT & SVIOKLA (1994). **Gerenciando na Marketspace**. <https://hbr.org/1994/11/managing-in-the-marketspace> acessado em 07/10/2016.

ROSA, José Guilherme Santa; MORAES, Anamaria de. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. 2. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2012.

REINER, R. Kelly (Rex Kelly) **Introdução a sistemas de Informação** [recurso eletrônico] /R. Kelly Rainer Jr. e Casey G. Cegielski : [tradução Multinet Produtos].- 3.ed.- Rio de Janeiro : Elservier. 2012 Tradução de: Android in Action. 2nd ed.

VEJA (2005). **Babel do dinheiro – O banco central estuda como tornar os caixas eletrônicos compatíveis entre si**. <https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/1908?page=78&section=1&word=370.00%20pontos%20de%20terminais> acessado em 07/10/2016.

ZUPI (2014). **A tendência do Flat Design**. <http://www.zupi.com.br/a-tendencia-do-flat-design/> acessado em 16-05-2016.

## 11 APÊNDICES

### Apêndice A: Formulário aplicado na entrevista dos funcionários

1. Qual é a sua idade? \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 18-25  
☐ 26-40  
☐ 40-55

2. Período de trabalho no setor? \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Menos de seis meses  
☐ Entre seis meses e um ano  
☐ Entre um e dois anos

3. Marque a opção que melhor define seu grau de escolaridade \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Primeiro grau  
☐ Segundo grau  
☐ Superior  
☐ Pós-graduação

4. Como você descreveria seu nível atual de experiência com informática? \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nenhum (Nunca utilizei um aplicativo de computador).  
☐ Baixo (Ocasionalmente utilizo um aplicativo de computador).  
☐ Moderado (Frequentemente utilizo um aplicativo de computador mas não me considero um expert).  
☐ Alto (Considero-me um expert em pelo menos dois aplicativos de computador).

5. Faixa da idade dos usuários que pedem auxílio:  
aproximadamente de ( ) à ( ). \*

.....

6. Dificuldades pré-estabelecidas \*

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Novos usuários dos terminais (primeiro acesso).  
☐ Inserção de senha.  
☐ Localizar e identificar conjuntos das letras de senha.  
☐ Executar uma tarefa completa sem solicitar auxílio.

7. Operação que mais recebe solicitação para auxílio (numere da mais importante (1) para menos importante (14) ) \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Solicitação talão de cheque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empréstimo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pagamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Retirada / Saque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar Saldos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Investimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extrato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Títulos de Capitalização	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transferência	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2ª via de recibos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Validação de cartão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comprovantes Salarial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Depósito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agendamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Sugestões para melhoramento do terminal: (forma de tópicos)

.....

.....

.....

.....



## Apêndice B: Formulário aplicado na entrevista dos usuários

Qual é a sua idade \*

- ☐ 18-25
- ☐ 26-40
- ☐ 40-55
- ☐ mais que 55

Quantas vezes no mês utilizam o terminal para alguma operação? \*

- |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     | 8                     | 9                     | 10                    |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Marque a opção que melhor define seu grau de instrução: \*

- ☐ Primeiro grau
- ☐ Segundo grau
- ☐ Superior
- ☐ Pós-graduação

Como você descreveria seu nível atual de experiência com informática? \*

- ☐ Nenhum (Nunca utilizei um aplicativo de computador).
- ☐ Baixo (Ocasionalmente utilizo um aplicativo de computador).
- ☐ Moderado (Frequentemente utilizo um aplicativo de computador mas não me considero um expert).
- ☐ Alto (Considero-me um expert em pelo menos dois aplicativos de computador).

Assinale as 5 tarefas mais utilizadas por você \*

☐ Solicitação talão de cheque

☐ Empréstimo

☐ Pagamentos

☐ Retirada / Saque

☐ Consultar Saldos

☐ Investimento

☐ Extrato

☐ Títulos de Capitalização

☐ Transferência

☐ 2ª via de recibos

☐ Validação de cartão

☐ Comprovantes Salarial

☐ Depósito

☐ Agendamento

Já teve algum problema em usar o terminal? \*

☐ Sim

☐ Não

Em qual tarefa você solicita auxílio quando precisa usar  
(assinale as 5 operações que mais solicita auxílio)

☐ Solicitação talão de cheque

☐ Empréstimo

☐ Pagamentos

☐ Retirada / Saque

☐ Consultar Saldos

☐ Investimento

☐ Extrato

☐ Títulos de Capitalização

☐ Transferência

☐ 2ª via de recibos

☐ Validação de cartão

☐ Comprovantes Salarial

☐ Depósito

☐ Agendamento

Porque pede auxílio:

☐ É mais rápido e prático;

☐ Tenho dificuldades em ler o que está na tela;

☐ Acho a tela meio confusa;

☐ Alguma forma de insegurança; (medo de algum problema no sistema no meio da operação)



## Apêndice D: Formulário de avaliação heurística das telas

Referente as cores aplicadas (CONTRASTES) \*

	1	2	3	4	5	
ADEQUADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INADEQUADO

Referente as cores aplicadas (tipografia e fundo) \*

	1	2	3	4	5	
ADEQUADA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INADEQUADA

Referente as cores aplicadas (botões + tipografia e fundo) \*

	1	2	3	4	5	
ADEQUADA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INADEQUADA

Referente ao tamanho aplicado na tipografia (títulos) \*

	1	2	3	4	5	
ADEQUADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INADEQUADO

Referente ao tamanho aplicado na tipografia (textos de a visos) \*

	1	2	3	4	5	
ADEQUADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INADEQUADO

Referente ao tamanho aplicado na tipografia (botões) \*

	1	2	3	4	5	
ADEQUADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INADEQUADO

Referente a distribuição dos elementos layout (botões, textos, logo) \*

	1	2	3	4	5	
ADEQUADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INADEQUADO

Referente ao número de telas para execução da tarefa \*

	1	2	3	4	5	
ADEQUADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INADEQUADO

Referente as informações apresentadas em cada tela para execução da tarefa \*

	1	2	3	4	5	
RELEVANTES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	IRRELEVANTES

Você considera o nível de aprendizado \*

	1	2	3	4	5	
FÁCIL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	DIFÍCIL

Por ser uma interface mais simples o seu tempo de resposta no terminal se tornará mais eficaz?

☐ SIM ☐ NÃO